পরিবেশ প্রকৃতি ও প্রাণী জগৎ

সমর ঘোষ

শ্রীমা প্রকাশনী
৪, শ্যামাচরণ দে স্ট্রীট কলিকাতা ৭৩

পরিবেশ প্রকৃতি ও প্রাণীজগৎ

সমর ঘোষ

বিভাগীয় প্রধান, জীববিদ্যা ও জীবনবিজ্ঞান বিভাগ, বালীগঞ্জ রাষ্ট্রীয় উচ্চ বিদ্যালয়, কলিকাতা।

শ্রীমা প্রকাশনী

৪, শ্যামাচরণ দে স্ট্রীট

কলিকাতা-৭০০ ০৭

প্রকাশক ঃ
এ. ব্যানার্জী
৫, নবীন পাল লেন
কলিকাতা-৭০০০ ০৯

প্রথম প্রকাশ—১লা ডিসেম্বর, ১৯৮০
দ্বিতীয় সংশোধিত মুদ্রণ—ফেব্রুয়ারী, ১৯৮২
তৃতীয় সংশোধিত মুদ্রণ—জানুয়ারী, ১৯৮৩
চতুর্থ মুদ্রণ—জানুয়ারী ১৯৮৯

মূল্য—আট টাকা

মুদ্রাকর ঃ
শ্রীচন্দনকুমার বক্সী
প্রিণ্টিং সিণ্ডিকেট
৮, মদন ঘোষ লেন,
কলিকাতা-৬



আমাদের পরিবেশ

Student and his environments

এই পৃথিবী মানুষ, নানা প্রকার প্রাণী ও উদ্ভিদের বাসভূমি। জীবের এই বসবাসের জন্য প্রয়োজন মাটি, জল, বায়ু ও সূর্যের আলো। উপযুক্ত মাটিতে জল, বায়ু ও সূর্যালোকের প্রভাবে নানা প্রকার গাছপালা, লতাগুল্ম প্রভৃতি উদ্ভিদের জন্ম হচ্ছে। এই সব গাছপালার উপর বিভিন্ন প্রকার পোকামাকড়, জীবজন্তু খাদ্য ও আশ্রয়ের জন্য বসবাস করছে। বাড়ীর উঠান, বাগান বা ফুলের টবের মাটি ভালভাবে লক্ষ্য করলে দেখা যাবে সেখানে মাটির মধ্যে গর্ত করে কেঁচো, কেন্নো, বিছা, পিঁপড়ে প্রভৃতি নানা প্রকার প্রাণী বাস করে। বাড়ীর কাছাকাছি পুকুর, ডোবা, খাল, বিল, নদী এমনকি মাছ পোষার অ্যাকুয়ারিয়াম লক্ষ্য কর, সেখানে দেখবে নানাপ্রকার মাছ, ব্যাঙাচি, শ্যাওলা, জলজ উদ্ভিদ, শামুক, গুগলি প্রভৃতি সুন্দরভাবে বসবাস করছে। চারপাশের এই সব জীব ও জড় পদার্থ নিয়েই আমাদের পরিবেশ গঠিত।

সাধারণভাবে জড় ও জীবকে নিয়ে পরিবেশ গঠিত হলেও এই পরিবেশের মধ্যে স্থানকাল ভেদে নানা পার্থক্যও দেখা যায়। যেমন— গ্রাম ও শহরের পরিবেশ। শহরের পথে, ঘাটে, হাটে, বাজারে অগণিত মানুষের ভিড়, নানা প্রদেশের নানা চেহারার মানুষ, তাদের কোলাহল কলকারখানা, মোটরগাড়ী, আর লাখ লাখ উনুনের ধোঁয়া, দোকান বাজার গাড়ী ঘোড়ার ভিড় আর পথের ধারে দূরে দূরে দুই একটা গাছপালা। গ্রীষ্মে কাঠ-ফাটা রোদের তাপে শহর যেন পুড়ে যায়, রাস্তার পীচ গলে আর বর্ষায় কোথাও কোথাও জমে হাঁটু জল। গ্রামের পরিবেশ শহরের পরিবেশ থেকে ভিন্ন প্রকৃতির। এখানে মাঠে নানা প্রকার ফসল ফলে,

ফলমূল তরিতরকারি উৎপন্ন হয়, নদী, খাল, বিল, ভেড়ী, পুকুর প্রভৃতি থেকে মাছ পাওয়া যায়। এই সব উৎপন্ন দ্রব্যের অধিকাংশই শহরবাসী মানুষের জন্য গ্রাম থেকে শহরে চলে আসে। গ্রামের প্রাকৃতিক পরিবেশ খুবই শান্ত ও সুন্দর। এখানে মাঠে মাঠে গরু, ছাগল, মহিষ, ভেঁড়া চরে চরে ঘাস খায়। বাড়ীর ধারে পুকুরে চরে হাঁস, বাগানে ঘুরে বেড়ায় মোরগ-মুরগী। পুকুরের ধারে গাছের উপর বসে থাকে মাছরাঙা, ঝুপ করে জলে ঝাঁপ দিয়ে মুখে তুলে নিয়ে যায় একটা মাছ। গ্রামে দেখা যায় কত রকমের পাখী—শালিক, ঘুঘু, চিল, বাজপাখী, পায়রা, চড়ুই, বুলবুলি ইত্যাদি। গ্রাম ছাড়িয়ে দূরে কোথাও কোথাও ঘন বন। এই সব বনে হরিণ, বুনো শুয়োর, খরগোস, বনবিড়াল, ভোঁদড়, শেয়াল, সাপ প্রভৃতি বন্য জন্তু বাস করে। গ্রামের রাস্তাঘাট বর্ষায় কর্দমাক্ত হলেও

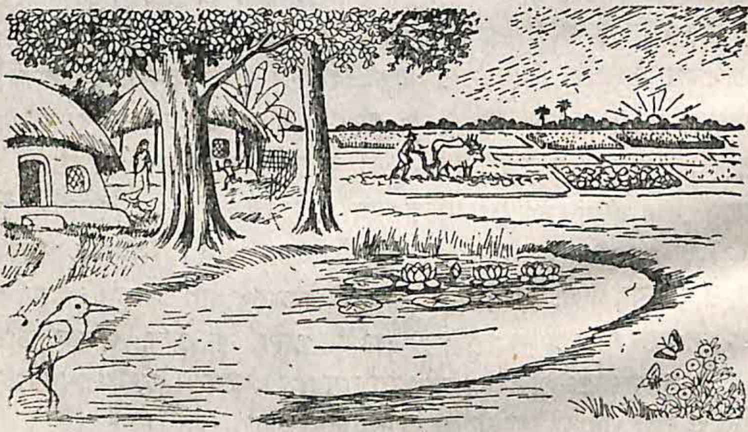


Fig. 1.1 : একটি গ্রামের পরিবেশ ; এখানে মাটি, জল ও চাষের ক্ষেত্রে নানা প্রকার উদ্ভিদ ও প্রাণী দেখা যাচ্ছে

এখানকার বায়ু নির্মল ; অনেক সবুজ গাছপালা কিন্তু মানুষের ভিড় কম। কলকারখানা নেই বলে বায়ু দূষিত হতে পারে না। গ্রামের পরিবেশ ঋতু পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে প্রকৃতির রূপ বদলের পার্থক্যটা সহজে ধরা যায়। এখানে গ্রীষ্ম, বর্ষা, শরৎ, হেমন্ত, শীত ও বসন্ত পৃথক পৃথক ভাবে সনাক্ত করা সম্ভব। ঋতু পরিবর্তনের মধ্য দিয়ে সূর্যকিরণের সময়সীমা, আবহাওয়ার পরিবর্তন, তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাতের পরিমাণ প্রভৃতির হ্রাসবৃদ্ধি লক্ষ্য করা যায়।

সমতলভূমির পরিবেশের সঙ্গে দেশের পার্বত্য অঞ্চল ও সমুদ্র-তীরবর্তী অঞ্চলের কিছু কিছু পার্থক্য দেখা যায়। পার্বত্য অঞ্চলের গাছপালা জীবজন্তু মানুষ প্রভৃতির আকার প্রকার আকৃতি আচার-আচরণ পরিবেশ অনুসারে পৃথক পৃথক হয়ে থাকে। পর্বতের উপরে আড়াই হাজার মিটার উচ্চতার পর থেকে আবহাওয়া শীতল, শীতকালে এখানে বরফ পড়ে, পাহাড়ের চূড়ায় বরফ জমে, পাহাড়ে ধ্বস নেমে, হিমবাহের চাপে, মানুষ ঘরবাড়ী গাছপালা জীবজন্তু নিশ্চিহ্ন হয়ে যায়। এখানে ঠাণ্ডার আধিক্য বলে মানুষ গরম জামাকাপড় পরে। এখানে মানুষের খাদ্যাভ্যাসও ভিন্ন।

সেই রকম, সমুদ্রের নোনা জলের পরিবেশ মিঠা জলের পরিবেশ থেকে সম্পূর্ণ পৃথক। সমুদ্রের শ্যাওলা, মাছ ও অন্যান্য প্রাণীর চেহারা মিঠা জলের জীবজন্তু থেকে পৃথক। সমুদ্রে তারামাছ, জেলীফিস, হাঙ্গর ইত্যাদি বাস করে। আমরা দীঘা বা পুরীর সমুদ্রতীরে গেলে এগুলি দেখতে পাই।

পরিবেশ সম্পর্কে আলোচনা করে আমরা জানতে পারলাম যে, পরিবেশ বিভিন্ন প্রকার **অ্যাবায়োটিক উপাদান** (Abiotic Components) ও **বায়োটিক উপাদান** (Biotic Components) নিয়ে গঠিত।

পরিবেশের অ্যাবায়োটিক উপাদান ও বায়োটিক উপাদান (Abiotic and Biotic Components of Environment) ঃ

পরিবেশের বিভিন্ন ভৌত উপাদান ও সজীব বস্তুসমূহ পরস্পরের মধ্যে এক নিবিড় সম্পর্ক স্থাপন করে বসবাস করছে। এই সকল ভৌত উপাদান ও সজীব বস্তুগুলি কি সে সম্পর্কে আমাদের একটা স্পষ্ট ধারণা থাকা অবশ্য প্রয়োজন। পরিবেশের এই দুই প্রধান উপাদান পরস্পরের উপর প্রভাব বিস্তার করে।

(A) অ্যাবায়োটিক উপাদানসমূহ ঃ

(i) আলোক, (ii) তাপ, (iii) বায়ু, (iv) জল, (v) মাটি ও উহাতে অবস্থিত বিভিন্ন অজৈব ও জৈব পদার্থসমূহ।

(i) **আলোক ঃ** সূর্যের দৃশ্যমান আলো আমাদের পৃথিবীকে আলোকিত করে এবং দিন রাত্রি হয়। সূর্যের জন্যই ঋতু পরিবর্তন

হয়। পৃথিবীতে যাবতীয় শক্তির উৎস এই সৌর বিকিরণ। সবুজ উদ্ভিদ সূর্যালোকের সাহায্যে সালোকসংশ্লেষ ক্রিয়ায় খাদ্য উৎপাদন করে পৃথিবীর যাবতীয় জীবকে বেঁচে থাকতে সাহায্য করছে।

(ii) **তাপ** ঃ পৃথিবীতে তাপের উৎস সূর্য, পরিবেশের বায়ু জল ও বিভিন্ন কঠিন পদার্থসমূহ সূর্যালোক থেকে তাপ শক্তি শোষণ ক'রে নিজেদের তাপমাত্রা বাড়িয়ে তোলে। জলবায়ু ও বিকিরণের মাধ্যমে উষ্ণতর পরিবেশ থেকে শীতলতম পরিবেশে তাপশক্তি প্রবাহিত হয়। সূর্যের তাপে সমুদ্রের জল বাষ্প হয়ে উপরে উঠে, সেখানে ঠাণ্ডায় বাষ্প জমে মেঘ হয়; মেঘ থেকে বৃষ্টি হয়। আবার কিছু কিছু মেঘ সুউচ্চ পর্বত শিখরের শীতলতম প্রদেশে গিয়ে জমে বরফে পরিণত হয়। সেই বরফ গ্রীষ্মকালে উচ্চতাপে গলে জলধারা সৃষ্টি করে; সেই জলধারা নেমে বর্ষায় নদীনালা পরিপূর্ণ হয়ে যায়। এইভাবে পরিবেশে তাপ-মাত্রার হ্রাস-বৃদ্ধির ফলে আমরা চাষের জন্য বৃষ্টি ও নদীনালা থেকে জল পেয়ে থাকি। তাপমাত্রার হ্রাসবৃদ্ধির ফলে আমাদের দেশে কাল-বৈশাখীর ঝড় উঠে। গ্রীষ্মকালে রোদের তাপ বেশী থাকায় আমরা হালকা জামা-কাপড় পরি, শীতকালে তেমনি লাগে গরম পোশাক।

(iii) **বায়ু** ঃ বায়ু চোখে দেখা যায় না কিন্তু জোরে হাওয়া বইলে কিংবা পাখা ছেড়ে দিলে আমরা বায়ুর অস্তিত্ব অনুভব করতে পারি। পরিবেশের অংশ হিসেবে বায়ুমণ্ডল এক গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। জীবের অত্যাবশ্যকীয় বস্তু বায়ুর কার্বন ডাই অক্সাইড ও অক্সিজেন এবং কিছু নাইট্রোজেন গ্যাস পাওয়া যায় বায়ুমণ্ডল থেকে। সূর্যকিরণের ফলে বায়ু উত্তপ্ত হয় এবং উত্তপ্ত বায়ুর বিশেষ ধর্মের ফলে সৃষ্টি হয় বায়ু প্রবাহ। সাগর-উপসাগরে বায়ুর নিম্ন চাপের ফলে উপকূলবর্তী অঞ্চলে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়। উত্তপ্ত বায়ুর ফলে বাষ্পীয়ভবন, বাষ্পমোচন প্রভৃতির হার বেড়ে গিয়ে বায়ুমণ্ডলে প্রচুর জলকণা জমে। এই জলকণা ভূ-ভাগের উপর পতিত হয়ে পরিবেশে জলের যোগান অব্যাহত রাখে। বায়ুপ্রবাহের ফলেই ঘূর্ণিঝড়, সামুদ্রিক জলোচ্ছ্বাস প্রভৃতি ঘটে। সামগ্রিক বিচার করলে দেখা যায় বায়ু পরিবেশের এক অন্যতম গুরুত্ব-পূর্ণ উপাদান।

(iv) **জল** ঃ পরিবেশে জল এক অপরিহার্য বস্তু কারণ জল ছাড়া জীব কোন প্রকারে বাঁচতে পারে না। আমাদের শরীরের বেশ কিছু অংশ

জল দিয়ে তৈরি ; জলের অভাব হলে আমরা পিপাসা বোধ করি ; পৃথিবীর চার ভাগের তিন ভাগই জল এবং এই সঞ্চিত জলের শতকরা 97 ভাগ নোনা জল রয়েছে সমুদ্রে, আমাদের তাৎক্ষণিক প্রয়োজনে এই নোনা জল কোন কাজে আসে না। তারপর প্রায় শতকরা 2 ভাগ জল মেরুপ্রদেশে বরফে পরিণত হয়ে আছে। ভূ-গর্ভস্থ জলের পরিমাণ শতকরা এক ভাগের কিছু কম ; বাকি জলের সামান্য ভগ্নাংশ রয়েছে আমাদের নদী নালা খাল বিল ও কয়েকটি সুপেয় জলের হ্রদে এবং কিছু পরিমাণ জল পৃথিবীর বায়ুমণ্ডল ধারণ করে। তাহলে দেখা যাচ্ছে পৃথিবীতে জলের প্রাচুর্য থাকলেও স্থলভাগে ও আবহাওয়ামণ্ডলে জল সীমিত। স্থলভাগের কোন নির্দিষ্ট এলাকায় জলাভাব ও জলের প্রাচুর্য পরিবেশের উপর বিশেষ প্রভাব বিস্তার করে। পৃথিবীর স্থলভাগে বৃষ্টিপাতের ফলে যে জল সঞ্চিত হয় তা সমগ্র জীবের পক্ষে 10 দিনের প্রয়োজন মেটাতে পারে ; তবে জলচক্রের মাধ্যমে সেই অভাব স্থায়ীভাবে পূরণ হয়। কোন এলাকার বনভূমি, কৃষিকাজ ও মৃত্তিকার উর্বরা শক্তি নির্ভর করে সেই এলাকার জল সম্পদের উপর। কৃষিকাজ ও পানীয়ের জন্য সুপেয় মিঠা জল আমাদের প্রচুর প্রয়োজন। আমাদের অবিবেচনা প্রসূত কাজকর্মের ফলে এই জলের অপচয় ঘটছে ও জল দূষিত হয়ে পড়ছে। এই বিষয়ে সকলের সচেতন হওয়া অবশ্য কর্তব্য।

(v) **মৃত্তিকা বা মাটি ও উহাতে অবস্থিত বিভিন্ন অজৈব ও জৈব পদার্থসমূহ ঃ** আপেলের খোসার মত পৃথিবীর উপরিভাগের বিরাট এক অংশ মাটি দিয়ে ঢাকা। এই মাটির উপর নানা গাছপালা জীবজন্তু বসবাস করে। এই মাটির বুকেই গড়ে উঠেছে গহন অরণ্য, গ্রাম, নগর আর কত জনপদ। পৃথিবী সৃষ্টির পর লক্ষ লক্ষ বছর ধরে ঝড় বৃষ্টি তাপের হ্রাস-বৃদ্ধি প্রভৃতি প্রাকৃতিক ক্রিয়াকলাপের ফলে কঠিন শিলা চূর্ণ বিচূর্ণ হয়ে নানা জৈব ও অজৈব পদার্থের সঙ্গে মিশে মাটি তৈরী হয়েছে। বিভিন্ন প্রকার শিলাচূর্ণ জৈব ও অজৈব যৌগ, কীট-পতঙ্গ প্রাণী ও উদ্ভিদের মৃতদেহ এবং মৃত্তিকাস্থিত ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, কেন্নো, কেঁচো, উইপোকা, বিছা প্রভৃতির ক্রিয়াকলাপের ফলে মাটির সৃষ্টি হয়। জীবদেহের পচা ও গলিত দেহাবশেষ থেকে মাটিতে একপ্রকার কালো রঙের গন্ধহীন স্বরূপহীন আঠালো জৈব পদার্থ উৎপন্ন হয়, উহাকে হিউমাস বলে। এই হিউমাস অজৈব পদার্থ বিভিন্ন আকারের শিলাচূর্ণ

ও খনিজ পদার্থের সঙ্গে মিশে মাটির কণাগুলিকে একত্রে আবদ্ধ করে কৃষিকাজের উপযোগী মৃত্তিকা প্রস্তুত হয়।

মাটিতে অবস্থিত বায়ু জল আর দুইটি উল্লেখযোগ্য অজৈব পদার্থ। মাটির মধ্যে অসংখ্য সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম ছিদ্র থাকে ; সেই সকল ছিদ্রের মধ্যে বায়ু ও জল থাকে। মাটিতে অবস্থিত বায়ুর সাহায্যে উদ্ভিদ ও অন্যান্য প্রাণী শ্বাসকার্য করে এবং উদ্ভিদ শেকড়ের সাহায্যে জল টেনে নিয়ে বেঁচে থাকে ও খাদ্য প্রস্তুত করে। মাটির জল অন্যান্য প্রাণীকেও বাঁচতে সাহায্য করে। মাটিতে অন্যান্য খনিজ পদার্থ, জৈব যৌগ ও জীবের উপস্থিতির সঙ্গে এবং উহার বায়ু ও জল ধারণের ক্ষমতার সঙ্গে জমির উর্বরা শক্তি বা ফসল উৎপাদনের ক্ষমতা নির্ভরশীল। মাটি পরিবেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান।

(B) পরিবেশে বায়োটিক উপাদানসমূহ ঃ

পরিবেশের বায়োটিক উপাদানগুলি তিনটি প্রধান ভাগে বিভক্ত ঃ

(i) **স্বভোজী জীব বা অটোট্রপস্।**

(ii) **পরভোজী জীব বা হেটেরোট্রপস্।**

(iii) **মৃতজীবী জীব বা স্যাপ্রোট্রপস্।**

(i) **স্বভোজী জীব ঃ** পৃথিবীতে কেবলমাত্র সবুজ উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষের মাধ্যমে খাদ্য প্রস্তুত করে সেই খাদ্যের সাহায্যে নিজেদের পুষ্টি সাধন করে ; সেই কারণে সবুজ উদ্ভিদকে **স্বভোজী জীব** বলা হয়। বিভিন্ন প্রকার শ্যাওলা, মস, ফার্ণ, পাইন, দেবদারু, আম, জাম, ধান, গম, ভুট্টা প্রভৃতি উদ্ভিদ স্বভোজী উদ্ভিদের উদাহরণ। সবুজ উদ্ভিদের দেহে ক্লোরোফিল নামে একপ্রকার সবুজ কণিকা আছে ; ইহার সাহায্যে সৌরশক্তিকে নিজদেহে আবদ্ধ করে. সবুজ উদ্ভিদ বায়ুর কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস এবং জলের দ্বারা সূর্যালোকের উপস্থিতিতে শর্করা জাতীয় খাদ্য প্রস্তুত করে। সেই সঙ্গে উহাদের দেহে বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে প্রোটিন স্নেহজাতীয় খাদ্য ও ভিটামিন প্রস্তুত হয়। **পরিবেশে একমাত্র সবুজ উদ্ভিদ ছাড়া আর কোন জীব খাদ্য উৎপাদন করতে পারে না** ; সেই কারণে ইহাদের **উৎপাদন** জীব বলা হয়। খাদ্য উৎপাদনের সঙ্গে সঙ্গে উহারা পরিবেশ থেকে প্রাণীর পক্ষে বিষাক্ত গ্যাস কার্বন-ডাই-অক্সাইড বায়ুমণ্ডল থেকে শোষণ করে এবং বায়ুতে অক্সিজেন গ্যাস পরিত্যাগ

করে বায়ু শোধন করে চলেছে। এই কারণে স্বভোজী জীব সবুজ উদ্ভিদ পরিবেশের এক অত্যাবশ্যকীয় উপাদান। খাদ্য ও অক্সিজেনের জন্য পৃথিবীর যাবতীয় ক্লোরোফিলবিহীন উদ্ভিদ এবং মানুষসহ সকল প্রাণী ইহাদের উপর নির্ভরশীল। পরিবেশের এই উপাদান বিনষ্ট হলে পৃথিবীর যাবতীয় জীবের অবলুপ্তি ঘটবে। সবুজ উদ্ভিদ নিজের পুষ্টির প্রয়োজন মিটিয়ে কিছু পরিমাণ খাদ্য নিজদেহে সঞ্চয় করে রাখে। সেই সঞ্চিত খাদ্য পৃথিবীর যাবতীয় প্রাণীর প্রয়োজন মেটায়। সেই কারণে আমাদের মনে রাখতে হবে যে পরিবেশে **একটি সবুজ উদ্ভিদ একটি প্রাণ** ; উহাদের আমরা কোন মতেই বিনষ্ট হতে দেব না।

(ii) **পরভোজী জীব ও প্রাণী** ঃ দেহে ক্লোরোফিল না থাকায় যাবতীয় প্রাণী সালোকসংশ্লেষে অক্ষম। এই কারণে উহারা খাদ্যের জন্য উদ্ভিদ ও অন্যান্য প্রাণীর উপর নির্ভরশীল। প্রাণীদের মধ্যে একদল কেবলমাত্র **শাকাশী** অর্থাৎ উহারা কেবলমাত্র গাছপালা, ঘাস, খড় ইত্যাদি খেয়ে জীবন ধারণ করে। শাকারী প্রাণীদের মধ্যে গরু, ছাগল, ভেড়া, হরিণ, হাতি, ঘোড়া, উট, গিনিপিগ, খরগোস প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য। এরা উদ্ভিদ জাতীয় খাদ্য থেকে খাদ্যের সব উপাদান শরীর গঠনের কাজে লাগাতে পারে। মাংসাশী প্রাণীদের মধ্যে সিংহ, হায়না, চিতা, সাপ, কুমীর, টিকটিকি প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য। এই সকল প্রাণী বিভিন্ন শাকাশী প্রাণীদের মাংস খাদ্য হিসাবে গ্রহণ করে বেঁচে থাকে।

মানুষ উদ্ভিদ ও প্রাণী উভয় প্রকার খাদ্যের উপর নির্ভর করে বেঁচে থাকে। নানা প্রকার শাকসবজি ফলমূল তরিতরকারী ডাল, চাল, আটা, প্রভৃতি উদ্ভিজ্জ খাদ্য এবং মাছ, মাংস, ডিম, দুধ থেকে প্রাণিজ খাদ্য সংগ্রহ করে। পরিবেশে পরভোজী জীব এক গুরুত্বপূর্ণ উপাদান।

(iii) **মৃতজীবী উদ্ভিদ ও প্রাণী** ঃ পরিবেশের সজীব উপাদানগুলির মধ্যে স্বভোজী উদ্ভিদ এবং পরভোজী প্রাণী ও প্রাণীদের কথা আলোচনা করেছি। স্বভোজী ও পরভোজী জীব ছাড়াও পরিবেশের মধ্যে নানাপ্রকার মৃতজীবী উদ্ভিদ ও প্রাণী বসবাস করে। এই সকল জীব **পচনশীল জৈব পদার্থ** যেমন—বাসিরুটি, অনেক দিনের পুরনো মাখন আচার জ্যাম জেলী ; উদ্ভিদ ও প্রাণীর মৃতদেহ, পশুপক্ষী, মানুষ প্রভৃতির বিষ্ঠার উপর বসবাস করে এবং ঐ সকল জৈব পদার্থ থেকে তরল বা অন্যপ্রকার খাদ্য গ্রহণ করে পুষ্টি লাভ করে। এই সকল জীবকে **মৃতজীবী**

জীব বা **স্যাপ্রোট্রপস্** বলা হয়। মৃতজীবী উদ্ভিদের মধ্যে বিভিন্ন প্রকার ছত্রাক যেমন—মিউকর, আগ্যারিকাস এবং **প্রাণীদের মধ্যে** কেঁচো, নানাপ্রকার পতঙ্গ ও উহাদের শূককীট, উইপোকা প্রভৃতি উল্লেখযোগ্য। যে সকল জীবদের আমরা খালি চোখে দেখতে পাই



Fig. 1.2 : মৃতজীবী ছত্রাক—অ্যাগারিকাস

না সেগুলির মধ্যে নানাপ্রকার **প্রোটোজোয়া পর্বের** প্রাণী ও নানাপ্রকার **ব্যাকটেরিয়া** উল্লেখযোগ্য মৃতজীবী জীব। এই সকল জীবকে অতিক্ষুদ্র বা **মাইক্রো** এবং বড় আকারের বা **ম্যাক্রো** জীব এই দুই প্রধান ভাগে ভাগ করা হয়েছে। ব্যাকটেরিয়া ও কিছু কিছু ছত্রাক মাইক্রোফ্লোরা এবং নিমাটোডা ক্রিমি ও প্রোটোজোয়া পর্বের প্রাণীকে মাইক্রোফণা বলা হয়।

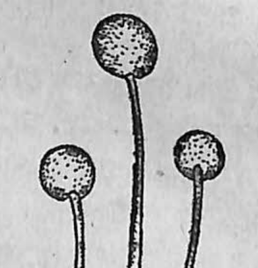


Fig. 1.3 : মিউকর

আমাদের পরিবেশের মধ্যে—নানাপ্রকার পচা কাঠ, বাঁশ, পচা ফলের খোসা, ভিজা চামড়া প্রভৃতির উপর বর্ষাকালে নানাপ্রকার **ছত্রাক** জন্মাতে দেখা যায়। বাড়ীতে বর্ষাকালে পনির, বাসি পাউরুটি, জেলী প্রভৃতির উপর **মিউকর, রাইজোপাস** প্রভৃতি ছত্রাক জন্মে। ঐ সকল দ্রব্যের উপর মৃতজীবী নানাপ্রকার ব্যাকটেরিয়াও জন্মে, উহাদের আমরা খালি চোখে দেখতে পাই না। রাস্তার ধারে, ভাগাড়ে বিভিন্ন জলাশয়ে বনে জঙ্গলে নানা পশুপক্ষী, ইঁদুর, বিড়াল, গরু, মহিষ প্রভৃতির মৃতদেহ পড়ে থাকতে দেখা যায়। এই সকল মৃতদেহ থেকে যখন পচা দুর্গন্ধ

বের হয় তখন বুঝতে হবে যে, হাজার হাজার **ব্যাকটেরিয়া** ঐসকল মৃতদেহ থেকে খাদ্য সংগ্রহ করেছে। লক্ষ্য করলে দেখা যাবে যে, বিভিন্ন প্রকার মৃতজীবী জীবের ক্রিয়াকলাপের ফলে নানা প্রকার উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহাবশেষ একদিন মাটিতে মিছে গেছে। মৃতজীবী উদ্ভিদগুলি নিজেদের দেহ থেকে এক প্রকার রস (উৎসেচক) বের করে ঐ সকল **পচনশীল জীবদেহের** অংশকে পরিপাক করে নিজেদের পুষ্টি ঘটায়। এই সঙ্গে কয়েক প্রকার প্রোটোজোয়া পর্বের প্রাণী পচনশীল জৈব বস্তু থেকে পুষ্টি সংগ্রহ করে।

বড় আকারের মৃতজীবী প্রাণীদের মধ্যে **কেঁচো** মৃত জৈব পচনশীল জৈব পদার্থ থেকে খাদ্য সংগ্রহ করে জীবন ধারণ করে।

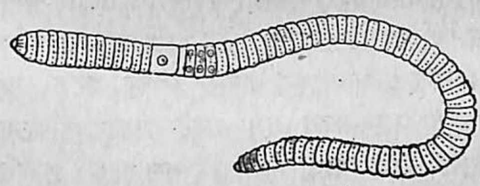


Fig. 1.4 : কেঁচো

পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানগুলির পারস্পরিক সম্পর্ক :

পরিবেশের উপাদানগুলির মধ্যে পারস্পরিক একটা ঘনিষ্ঠ সম্পর্ক আছে। সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে সবুজ উদ্ভিদ খাদ্য তৈরি করে ; সেই খাদ্য খেয়ে পৃথিবীর যাবতীয় জীব বেঁচে আছে। সবুজ উদ্ভিদ বায়ুমণ্ডল থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস শোষণ করছে এবং বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন গ্যাস ছেড়ে দিচ্ছে। কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস উদ্ভিদ খাদ্য তৈরিতে কাজে লাগায় এবং অক্সিজেন গ্যাস উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্বাসকার্যের জন্য একান্ত প্রয়োজন। এই দুইটি গ্যাসের সমতা বজায় থাকে বলেই আমরা এবং অন্যান্য উদ্ভিদও প্রাণীর পক্ষে বেঁচে থাকা সম্ভব হচ্ছে। অপরপক্ষে মাটি না থাকলে গাছপালা জন্মা[illegible] হতো না সূর্যের তাপে সমুদ্র নদনদী খাল-বিল প্রভৃতির জল বাষ্পে পরিণত হয়; বায়ুর সাহায্যে সেই জলীয় বাষ্প আকাশে ভেসে বেড়ায়। ঠাণ্ডায় বাষ্প জমে মেঘ হয় ; মেঘ থেকে বৃষ্টি হয়। জল পেয়ে জমি উর্বরা হয়, সেখানে চাষ হয়, গহন অরণ্য গড়ে উঠে। জমির ফসল খেয়ে মানুষ

জীবন ধারণ করে ; বনে বন্য প্রাণী আহার ও বাসস্থান পায়। জীব জমি থেকে যে সব খনিজ পদার্থ গ্রহণ করে তা মলমূত্রের মাধ্যমে বা জীব মরে গেলে তা আবার পরিবেশে ফিরিয়ে দেয়। এইভাবে পরিবেশের জৈব ও অজৈব উপাদানগুলির মধ্যে সর্বদা দেওয়া নেওয়া চলছে। মানুষ লোভের বশে, নিজের সুখ-স্বাচ্ছন্দ্য বাড়াতে পরিবেশ উজাড় করে উপাদানগুলিকে কাজে লাগাচ্ছে। এতে পরিবেশের ক্ষতি হচ্ছে ; পৃথিবীতে জীবনের স্থায়িত্ব বিঘ্নিত হচ্ছে। এই বিষয়টি সম্পর্কে বর্তমানে আমরা সজাগ হয়ে উঠেছি। তাই পরিবেশের উপাদানগুলির মধ্যে একটা সমতা বজায় রাখার চেষ্টা চলছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে বন জঙ্গল পরিষ্কার করে চাষযোগ্য জমির পরিমাণ বাড়িয়ে তোলা হচ্ছে, শহর ও কলকারখানা গড়ে তোলা হচ্ছে। এতে সাময়িক উপকার হলেও পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানগুলির মধ্যে ভারসাম্য বিঘ্নিত হচ্ছে। এর ফলে অদূর ভবিষ্যতে আমাদের এমন কিছু হতে পারে যা হয়ত কোন দিনই পূরণ করা সম্ভব হবে না। সেই কারণে পরিবেশের যাবতীয় উপাদান যেমন মাটি জল বায়ু অরণ্য পশুপক্ষী প্রভৃতি সংরক্ষণের প্রয়োজন দেখা দিয়েছে।

পরিবেশে তিন প্রকার বায়োটিক উপাদানের পরস্পর সম্পর্ক ঃ স্বভোজী উদ্ভিদ, পরভোজী প্রাণী ও মৃতজীবী উদ্ভিদ ও প্রাণীর কথা আমরা সংক্ষেপে আলোচনা করে দেখলাম। এদের পরস্পরের মধ্যে একটা অতি নিকট সম্পর্ক বর্তমান। পৃথিবীর জলে স্থলে সর্বত্রই সবুজ উদ্ভিদের উপর পরভোজী ও মৃতভোজী বিভিন্ন উদ্ভিদ ও প্রাণী নির্ভর করে। পৃথিবীতে সবুজ উদ্ভিদ ছাড়া আর কোন জীব খাদ্য উৎপাদন করতে পারে না বলে এদের **উৎপাদক** বা **প্রডিউসার** বলা হয়। ছোট ছোট কীটপতঙ্গ থেকে শুরু করে নানাপ্রকার পাখী, স্তন্যপায়ী, তৃণভোজী প্রাণী হরিণ, খরগোস, গরু, ছাগল, ভেড়া, হাতি, ঘোড়া এবং মানুষ আহার ও বাসস্থানের জন্য সবুজ উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল। মাংসাশী প্রাণী বাঘ সিংহ হায়না চিতা প্রভৃতি তৃণভোজী প্রাণী হরিণ নীল গাই খরগোস প্রভৃতির মাংস খেয়ে বেঁচে থাকে। প্রকৃতির রাজ্যে নানা জীবদের মধ্যে একটা **খাদ্যখাদক** সম্পর্ক রয়েছে। জৈব পরিবেশে প্রাণীদের **খাদক** বা **কনজিউমার** বলা হয়। মানুষ খাদকদের মধ্যে সবার উপরে।

পরিবেশে **মৃতজীবী উদ্ভিদ ও প্রাণীর** খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে। প্রতিদিন হাজার হাজার জীবজন্তু মারা যায়, যদি মৃতজীবী **ছত্রাক ব্যাকটেরিয়া** প্রভৃতি জীব না থাকত তাহলে পৃথিবীতে মৃতের পাহাড় জমে উঠত। মৃতদেহেই সারা পৃথিবী ভরে যেত। এছাড়া প্রাণীর মলমূত্র, মৃত উদ্ভিদ দেহের অংশ ও আমাদের পরিবেশে জঞ্জাল সৃষ্টি করে তুলত। পরিবেশে মৃতজীবী জীব আছে বলেই জলে স্হলে মৃতদেহ ও বর্জ্যপদার্থগুলি পচতে শুরু করে এবং জীব পরিবেশ থেকে যে সকল জিনিস সংগ্রহ করে বড় হয়ে বেঁচেছিল সেই সব জিনিস আবার পরিবেশে ফিরে আসে অর্থাৎ আমরা দেখছি পরিবেশ থেকে জীব যে সব অজৈব উপাদান গ্রহণ করেছিল সেগুলি জীব মৃত্যুর পর আবার পরিবেশকেই ফিরিয়ে দেয়। মৃতজীবী ছত্রাক ব্যাকটেরিয়া ও অন্যান্য জীবকে **ক্ষুদ্র খাদক** বা **বিয়োজক** বলা হয়। আমরা দেখতে পাচ্ছি পরিবেশের সকল উপাদানগুলির মধ্যে একটা সম্পর্ক বর্তমান। পরিবেশের কোন একটি উপাদান ক্ষতিগ্রস্ত হলে পৃথিবীতে নিম্নস্তরের দু-একটি জীব ছাড়া অন্য কোন জীবের পক্ষে আর বেঁচে থাকা সম্ভব হবে না।

(C) জড় ও জীব

পরিবেশের মধ্যে আমরা নানাপ্রকারের গাছপালা মানুষ পশুপক্ষী কীটপতঙ্গ এবং পাহাড় পর্বত নদী সমুদ্র ঝর্ণা বায়ু ইট কাঠ পাথর রেলগাড়ী মোটরগাড়ী উড়োজাহাজ প্রভৃতির সঙ্গে পরিচিত। এদের মধ্যে একদলের প্রাণ আছে একদলের প্রাণ নেই। যাদের প্রাণ আছে তাদের **জীব** বা **সজীব বস্তু** এবং যাদের প্রাণ নেই তাদের **জড় বস্তু** বা **জড়** বলা হয়। পৃথিবীর যাবতীয় উদ্ভিদ ও প্রাণী সজীব বস্তু এবং ইট কাঠ পাথর রেলগাড়ী মোটরগাড়ী ইত্যাদি জড়বস্তু।

জীব ও জড়ের মধ্যে পার্থক্য ঃ জীবন কাকে বলে? সহজে এই প্রশ্নের উত্তর দেওয়া সম্ভব নয়। পৃথিবীতে নানাপ্রকার জীব আছে কিন্তু সকল জীবের মধ্যে কতকগুলি সাধারণ লক্ষণ দেখা যায়। এই লক্ষণগুলি দেখে যাবতীয় জড়বস্তু থেকে জীবকে আলাদা করে চেনা সম্ভব হয়। জীবের সাধারণ লক্ষণগুলি যথাক্রমে—(i) **চলন ও গমন** (Movement and locomotion) ; (ii) **বাইরের উত্তেজনায় সাড়া**

(irritability) ; (iii) **পুষ্টি ও বৃদ্ধি** (nutrition and growth) ; (iv) **প্রজনন** (reproduction) এবং (v) **জীবন চক্র** (life cycle)। জীবের এই লক্ষণগুলি যে সকল বস্তুর মধ্যে দেখা যায় না সেই সকল বস্তুকেই জড়বস্তু বলা হয়।

(i) **চলন ও গমন :** প্রাণীরা নিজেদের প্রয়োজনে ইচ্ছামত একস্থান থেকে অন্যস্থানে গমনাগমন করতে পারে। সকালবেলা উঠে দেখি কাক কা-কা করতে করতে খাবারের সন্ধানে উড়ে চলেছে। পাড়ার কুকুরগুলো এদিক ওদিক ঘুরে বেড়াচ্ছে। মাঠে গরু ছাগল চরে বেড়ায়। মানুষ নানা প্রয়োজনে চলাফেরা করে। কিন্তু গাছপালার ক্ষেত্রে এই গমনাগমন সীমাবদ্ধ। উদ্ভিদ ডালপালাকে সূর্যের আলোর দিকে বাঁকাতে পারে,

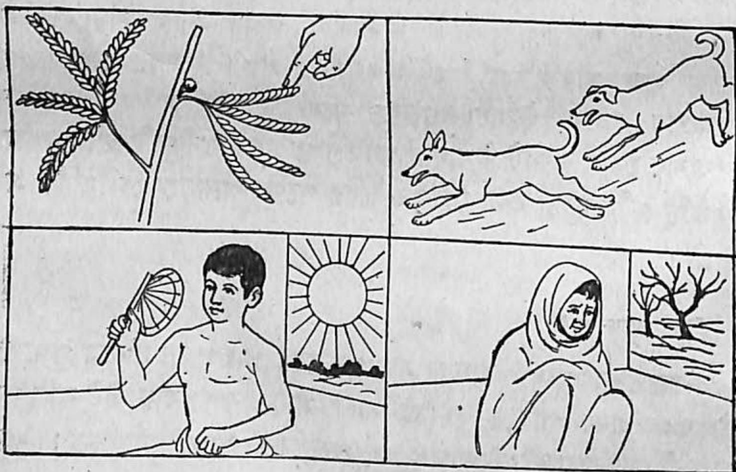


Fig. 1.5 : বাইরের উত্তেজনায় জীবের সাড়া, (ঘড়ির কাঁটা যেভাবে সেইভাবে, চিত্রগুলি দেখ)। (i) লজ্জাবতী লতা স্পর্শ করলে পাতা মুড়ে যায় ; (ii) পাড়ার কুকুরগুলো এদিক ওদিক ঘুরে বেড়াচ্ছে ; (iii) গরমবোধ করলে আমরা পাখার হাওয়া খাই ; (iv) শীত করলে গরম চাদর গায়ে জড়িয়ে নেওয়া হয়।

জলের সন্ধানে শিকড় ও তার শাখা-প্রশাখাকে মাটির নীচে অনেকদূর পর্যন্ত চালনা করে। জীব যখন স্থান পরিবর্তন করে তখন তাকে **গমনাগমন** বলে এবং যখন একস্থানে থেকে অঙ্গ-প্রত্যঙ্গকে নাড়াচাড়া করে বা এগিয়ে দেয় বা পিছিয়ে আনে তখন তাকে **চলন** বলে। জড় বস্তুদের চলন বা গমন কখনও দেখা যায় না। মোটরগাড়ী, রেলগাড়ী বা ঘড়ির কাঁটা স্থান পরিবর্তন করলেও সে কখনও নিজের ইচ্ছামত গমনাগমন

করতে পারে না, এদেরকে বাইরে থেকে কেউ না কেউ চালনা করে। **জড় ও জীবের মধ্যে একটি প্রধান পার্থক্য হল জীব নিজের ইচ্ছামত চলন বা গমনাগমন করতে পারে কিন্তু বাইরে থেকে বল প্রয়োগ না করলে জড়বস্তু স্থান ত্যাগ করতে বা চলন বা গমন করতে পারে না।**

(ii) **বাইরের উত্তেজনায় সাড়া ঃ** শীতকালে আমরা গরম জামা কাপড় গায়ে দিয়ে থাকি, বর্ষাকালে কড়্ কড়্ শব্দে যখন বাজ পড়ে তখন আমরা চমকে উঠি ; গ্রীষ্মকালে গরম বোধ করলে পাখার হাওয়ায় আরাম পাওয়া যায়। শিশুরা ভয় পেলে ছুটে পালায় ; একটা কুকুর আর একটা কুকুরকে তাড়া করলে সে ছুটে পালায়। গাছপালার ক্ষেত্রে লজ্জাবতী লতার পাতা স্পর্শ করলে পাতা মুড়ে যায় ; বড় আকারের সূর্যমুখী ফুল সূর্যের দিকে মুখ করে ফোটে, সূর্য ডোবার পরে কপাটি গাছের পাতাগুলি মুড়ে যায়, সূর্য ডোবার পর শালুক ও পদ্মফুলের পাঁপড়িগুলি ধীরে ধীরে মুড়ে যায়। এগুলি সবই জীবের বাইরের উত্তেজনায় সাড়া দেবার এক একটি উদাহরণ। চেয়ার, টেবিল, পাথর, ইট কাঠ প্রভৃতি জড় পদার্থগুলি এভাবে বাইরের উত্তেজনায় সাড়া দিতে পারে না। তাহলে বলা যায় জীব ও জড়ের মধ্যে অপর একটি পার্থক্য **—জীব বাইরের উত্তেজনায় সাড়া দিতে পারে কিন্তু জড় পদার্থ সাড়া দিতে পারে না।**

(iii) **পুষ্টি ও বৃদ্ধি ঃ** সুষ্ঠুভাবে বেঁচে থাকার জন্য জীব নিজ নিজ পরিবেশ থেকে খাদ্যবস্তু সংগ্রহ করে তাকে গ্রহণ পরিপাক শোষণ ও আত্তীকরণের মাধ্যমে শরীরের বৃদ্ধি ঘাটয়, ক্ষয়পূরণ ও শক্তি সংগ্রহ করে, একে এক কথায় পুষ্টি বলে। **এই পুষ্টি জীবের অপর একটি প্রধান লক্ষণ, জড়ে পুষ্টি ঘটে না।** আমরা মাছ মাংস ডিম দুধ ডাল ভাত রুটি প্রভৃতি খাদ্য গ্রহণ করে পুষ্টি ঘটাই ; বাঘ সিংহ প্রভৃতি মাংসাশী প্রাণী মাংস খেয়ে, হরিণ গরু ছাগল ভেড়া হাতি প্রভৃতি শাকাশী প্রাণী ঘাস গাছপালা লতাপাতা খেয়ে নিজেদের পুষ্টি ঘটায়। উদ্ভিদ তার শিকড়ের সাহায্যে মাটি থেকে জল ও খনিজ লবণ এবং বায়ু থেকে কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাস সংগ্রহ করে



Fig. 1.6 ঃ জীবের বিভিন্ন পুষ্টি পদ্ধতি (i) মানুষের খাদ্য গ্রহণ

সূর্যালোকের উপস্থিতিতে শর্করা জাতীয় খাদ্য উৎপাদন করে নিজেদের পুষ্টি ঘটায়। খাদ্য না পেলে অনাহারে জীবের মৃত্যু ঘটে। খাদ্য গ্রহণের ফলে প্রত্যেকটি উদ্ভিদ ও প্রাণী শিশু অবস্থা থেকে ধীরে ধীরে বড় হয়। এক্ষেত্রে তাদের দেহের ওজন ও আকার বাড়ে ; এই অবস্থাকে জীবের বৃদ্ধি বলে। **পুষ্টি ও বৃদ্ধি জীবের অপর একটি লক্ষণ, জড় পদার্থে পুষ্টি ও বৃদ্ধি বলে কিছু নাই।** তবে জড়ের ক্ষেত্রে এক প্রকার বৃদ্ধি দেখা যায় যার সঙ্গে জীবের বৃদ্ধির কোন মিল নেই। বর্ষাকালে নদীর জল বাড়ে, সুউচ্চ পাহাড়ের উপর বরফ জমে বরফের আকার বাড়ে। ইট সাজিয়ে বহুতল অট্টালিকা তৈরি করা হয়। এই সকল বৃদ্ধি বাইরে থেকে হয়।

(iv) **প্রজনন**ঃ পৃথিবীতে একমাত্র সজীব বস্তুই নিজের দেহ থেকে অবিকল নিজের মত জীব সৃষ্টি করে ; একে বলা হয় প্রজনন। জড়বস্তুর প্রজনন ক্ষমতা নেই। বাড়ীতে পোষা কুকুর বিড়াল বা গরু বাছুর থাকলে দেখবে বৎসরের কোন এক সময়ে এরা সন্তান প্রসব করে। একখণ্ড আদা বা গোল আলু মাটিতে পুঁতে দাও দেখবে নতুন গাছ গজিয়েছে ; তেমনি মাঠে ধান গম ভুট্টা প্রভৃতির বীজ ছড়িয়ে প্রচুর ধান গম ভুট্টা পাওয়া যায়। জড়বস্তুর ক্ষেত্রে বিষয়টি সম্পূর্ণ পৃথক। একখণ্ড পাথর মাটিতে পুঁতলে নতুন পাথর সৃষ্টি হবে না। একটা হাতঘড়ি বা একখানা চেয়ার বা টেবিল ভেঙে অবিকল ঐরূপ বাড়তি আর একটা জিনিস তৈরি করা সম্ভব নয়। তাহলে এখানে দেখা যায় যে, জীব ও জড়ের পার্থক্যের ক্ষেত্রে আর একটি লক্ষণ হল **জীব প্রজনন করতে পারে ; কিন্তু জড়ের প্রজনন ক্ষমতা নেই।**



Fig. 1·7 ঃ জীবের প্রজনন
(ক) গরুর বাছুর

(v) **জীবনচক্র**ঃ জন্মের পর যে-কোন উদ্ভিদ বা প্রাণী শৈশব অবস্থা থেকে ধীরে ধীরে পূর্ণতা লাভ করে। প্রজনন ক্ষমতার মাধ্যমে সন্তান-সন্ততি সৃষ্টি করে শেষে বার্ধক্যে পোঁছে, তারপর তাদের মৃত্যু ঘটে। জন্ম থেকে মৃত্যু পর্যন্ত যে নির্দিষ্ট সময় তাকেই জীবের জীবন-চক্র বলা হয়। জড়ের এরূপ কোন জীবনচক্র নেই। প্রাকৃতিক ক্রিয়া-

কলাপের ফলে যেমন রোদ বৃষ্টি ঝড় প্রভৃতির প্রভাবে জড়বস্তুর ক্ষয় হয় ; কিন্তু জড়ের জন্ম বা মৃত্যু বলে কিছু নেই। কোন জীব চিরকাল বেঁচে থাকে না। প্রত্যেক জীবের একটা নির্দিষ্ট গড় আয়ু আছে ; মানুষের গড় আয়ু বর্তমানে 60 বৎসর। কেউ কেউ 80 থেকে 100 বৎসর পর্যন্তও বাঁচে ; পিছনে রেখে যায় পুত্র কন্যা নাতি নাতনি। উদ্ভিদের ক্ষেত্রে ধান গম ভুট্টা গাঁদা সরিষা তিন চার মাস বাঁচে ; তারপর বীজ সৃষ্টির পরই এদের মৃত্যু ঘটে। **জীবের জীবনচক্র আছে, জড়ের**

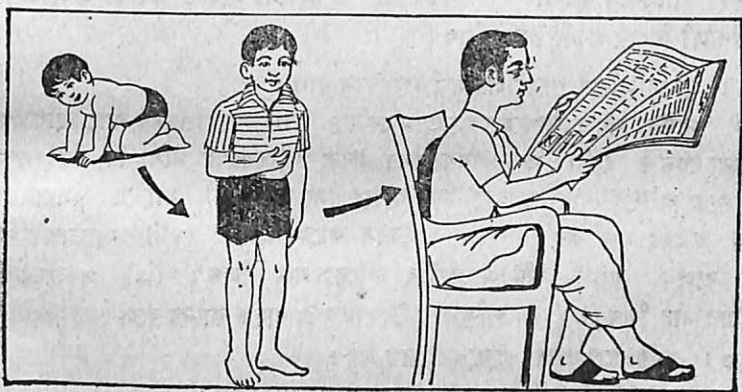


Fig. 1·8 : জীবের জীবনচক্র। মানব শিশু, এরা শৈশব থেকে ধীরে ধীরে বড় হয় এবং নির্দিষ্ট সময় বেঁচে থাকার পর এদের জীবনচক্র শেষ হয় ; পেছনে রেখে যায় এদের বংশধর।

কোন জীবনচক্র নেই। জীব সারাজীবন ধরে পরিবেশ থেকে যত সার পদার্থ গ্রহণ করে দেহের অস্থিমজ্জা মাংস ডালপালা পাতা প্রভৃতি সৃষ্টি করে, মৃত্যুর পর সব পচে গেলে আবার পরিবেশেই ফিরে আসে। অর্থাৎ জীব পরিবেশ থেকে যা কিছু নেয় তা মৃত্যুর পর পুনরায় পরিবেশকেই ফিরিয়ে দেয় ; তাই পরিবেশের স্থায়ী কোন ক্ষতি হয় না।

প্রশ্নাবলী

১। পরিবেশ কাহাকে বলে ? উহা বিশেষভাবে বুঝাইয়া দাও।

২। পরিবেশের প্রধান দুইটি উপাদানের নাম কর।

৩। পরিবেশের ভৌত উপাদানসমূহ কি কি ? উহারা কি প্রকারে আমাদের পরিবেশের উপর প্রভাব বিস্তার করে ?

৪। জীবনের উপর পরিবেশের প্রভাব উল্লেখ কর।

৫। পরিবেশের সজীব উপাদানগুলির নাম লিখ। উহারা একে অপরের উপর কিভাবে নির্ভরশীল ?

৬। বায়ু ও জল কিভাবে পরিবেশের উপর প্রভাব বিস্তার করে তাহা সংক্ষেপে লিখ।

৭। মাটির অজৈব ও জৈব উপাদানগুলির উল্লেখ কর ; ঐ দুইটি উপাদান কিভাবে মাটির উর্বরাশক্তিকে ঠিক রাখে ?

৮। পরিবেশে বায়োটিক প্রধান তিনটি উপাদানের নাম উল্লেখ কর এবং উহাদের কার্যপ্রণালী বিষয়ে একটি রচনা লিখ।

৯। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও ঃ

(i) সুউচ্চ পর্বত শিখরে বরফ জমে কেন ? (ii) পল্লীগ্রামের বায়ু দূষিত হতে পারে না কেন ? (iii) ঋতু পরিবর্তনের ফলে পরিবেশের মধ্যে কি কি পার্থক্য দেখা যায় ? (iv) বায়ুপ্রবাহ কি কারণে সম্ভব ? (v) মাটিতে বসবাসকারী তিনটি জীবের নাম কর। (vi) হিউমাস কাকে বলে ? (vii) স্বভোজী জীব কাকে বলে ? (viii) ২টি মৃতজীবি জীবের নাম লিখ। (ix) পতঙ্গভুক ২টি উদ্ভিদের নাম লিখ। (x) পরিবেশে উৎপাদক ও খাদক কাদের বলে ?

১০। পরিবেশে জলের গুরুত্ব উল্লেখ কর।

১১। মৃতজীবি কাদের বলে ? উহাদের উদাহরণ দাও।

১২। জীবের সাধারণ লক্ষণগুলি উল্লেখ কর।

১৩। জড় ও জীবের মধ্যে পাঁচটি পার্থক্য লিখ।

১৪। নিম্নলিখিত বিষয়গুলির প্রত্যেকটি সংক্ষেপে আলোচনা কর ঃ—

(i) চলন ও গমন, (ii) জীবের বাইরের উত্তেজনায় সাড়া, (iii) পুষ্টি ও বৃদ্ধি, (iv) জীবনচক্র, (v) প্রজনন।

১৫। উপযুক্ত শব্দ দ্বারা নিম্নলিখিত বাক্যগুলির শূন্যস্থান পূরণ কর ঃ

(i) জীবদেহের ক্ষয়ক্ষতি — ক্ষমতা আছে। (ii) জীব যখন স্থান পরিবর্তন করে তখন তাকে — বলে। (iii) প্রকৃতির রাজ্যে জীবদের মধ্যে একটা — সম্পর্ক রয়েছে। (iv) তারামাছ, হাঙ্গর, জেলিফিস প্রভৃতি — বাস করে।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ঃ

১৬। সঠিক উত্তরের পাশে '√' চিহ্ন দাও ঃ—

(ক) উপযুক্ত মাটিতে নানা প্রকার উদ্ভিদের জন্ম হয় ঃ—

(i) বায়ু ও সূর্যালোকের প্রভাবে □, (ii) সার ও জলের প্রভাবে □, (iii) জল, বায়ু ও সূর্যালোকের প্রভাবে □।

(খ) সমুদ্রে বাস করে ঃ—(i) চিতল বোয়াল ও জেলীফিশ □, (ii) তারামাছ, হাঙ্গর, জেলীফিশ □, (iii) পদ্ম গাছ, পাটাশ্যাওলা, তিমি □।

(গ) পর্বতের উপরে আড়াই হাজার মিটার উচ্চতার পর থেকে আবহাওয়া—

(i) খুব গরম, মাঝে মাঝে বালির ঝড় ওঠে □, (ii) রাত্রিকালে খুব ঠাণ্ডা কিন্তু দিনের বেলায় গরম খুব বেশী □, (iii) শীতল, শীতকালে এখানে বরফ পড়ে □।

(ঘ) পরিবেশের অ্যাবায়োটিক উপাদানসমূহ ঃ—

(i) সূর্যালোক, গাছপালা, ঘরবাড়ি □, (ii) জল, বায়ু ও বিভিন্ন শস্যের বীজ □, (iii) সূর্যালোক, উত্তাপ, বায়ু, জল, মাটি ও উহাতে অবস্থিত বিভিন্ন অজৈব ও জৈব পদার্থ সমূহ □।

(ঙ) মৃত্তিকা সৃষ্টি হয়েছে—

(i) শিলাচূর্ণ ও জলের মিশ্রণে □, (ii) নানা প্রকার জীব জন্তুর গলিত দেহাবশেষ থেকে □, (iii) শিলা চূর্ণ বিচূর্ণ হয়ে নানা প্রকার জৈব ও অজৈব পদার্থের সঙ্গে মিশে □।

(চ) স্বভোজী জীব ঃ—(i) যারা নিজেদের খাবার নিজেরাই রান্না করে খায় □, (ii) বাঘ, সিংহ প্রভৃতি মাংসাশী জীব যারা নিজেরা শিকার ধরে আহার্য সংগ্রহ করে □, (iii) সবুজ উদ্ভিদ যারা ক্লোরোফিলের সাহায্যে সালোক-সংশ্লেষের মাধ্যমে খাদ্য প্রস্তুত করে □।

(ছ) সজীব বস্তুগুলি হ'লো—(i) রেলগাড়ী, মোটরগাড়ী, ঘড়ি □, (ii) ঝর্ণা, উড়োজাহাজ, নদীর জল □, (iii) নানা প্রকার উদ্ভিদ ও প্রাণী □।

১২। ভ্রম সংশোধন কর ঃ

(i) দেহে ক্লোরোফিল থাকায় যাবতীয় প্রাণী সালোকসংশ্লেষে সক্ষম।
(ii) সবুজ উদ্ভিদ বায়ু থেকে সালোকসংশ্লেষের জন্য অক্সিজেন গ্যাস গ্রহণ করে।
(iii) মানুষ মরা মাছ খায় বলে উহারা মৃতজীবী প্রাণী।
(iv) মোটরগাড়ী ও রেলগাড়ী একস্থান থেকে অন্যস্থানে যাতায়াত করে বলে উহারা সজীব বস্তু।
(v) জড় বস্তুর প্রজনন ক্ষমতা আছে।
(vi) সজীব বস্তু বাইরের উত্তেজনায় সাড়া দিতে পারে না।
(vii) সাগর-উপসাগর অঞ্চলে বায়ুর উচ্চচাপের জন্য উপকূলবর্তী অঞ্চলে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়।
(viii) হিউমাস কৃষিকাজের উপযুক্ত মৃত্তিকা গঠনে বাধা সৃষ্টি করে।

(ix) শীতল বায়ুর ফলে বাষ্পীয়ভবন, বাষ্পমোচন প্রভৃতির হার বেড়ে গিয়ে বায়ুমণ্ডলে প্রচুর জলকণা জমে।

(x) বর্ষাকালে পাথর ও লোহার টুকরার উপর বিভিন্ন ছত্রাক জন্মে।

১৮। মৌখিক প্রশ্ন ঃ

(ক) পল্লী গ্রামের বায়ু দূষিত হতে পারে না কেন? (খ) দুইটি সামুদ্রিক প্রাণীর নাম কর। (গ) পরিবেশের বায়োটিক উপাদানের দুইটি উদাহরণ দাও। (ঘ) পৃথিবীতে তাপের উৎস কি? (ঙ) কি কারণে মেঘ জন্মে? (চ) পৃথিবীতে সঞ্চিত জলের মোট কতভাগ জল সমুদ্রে আছে? (ছ) কোন্ ক্রিয়ার মাধ্যমে আমাদের জলাভাব পূরণ হয়? (জ) মৃত্তিকাস্থিত তিনটি প্রাণীর নাম কর। (ঝ) একটি ক্লোরোফিল বিহীন উদ্ভিদের নাম কর। (ঞ) জড় বস্তু কাকে বলে? (ট) কোন্ গাছের পাতা স্পর্শ করলে মুড়ে যায়?



দ্বিতীয় অধ্যায়

উদ্ভিদ ও প্রাণীর মৌলিক বাহ্যগঠন

Basic external structures of a plant and animal

কোন জীব সম্পর্কে প্রাথমিক জ্ঞান সংগ্রহ করতে হলে সেই জীবের বাহ্যগঠন বা বহিরাকৃতি সম্বন্ধে প্রথমেই কিছু জানা আবশ্যক। জীবকে না কেটে ছিঁড়ে কেবল বাইরে থেকে যে গঠন দেখা যায় তাকে ঐ জীবের **বাহ্যগঠন** বলা হয়। এখানে আমরা আদর্শ উদ্ভিদ হিসেবে **মটরগাছ** (pea plant) এবং আদর্শ প্রাণী হিসেবে **মানবদেহের** (human body) বহিরাকৃতি আলোচনা করব।

মটর গাছের বহিরাকৃতি

আমাদের চারদিকে যে সকল সপুষ্পক উদ্ভিদ দেখতে পাই মটরগাছ সেরূপ একটি উদ্ভিদ। যে সকল গাছে ফুল ও ফল ধরে তাদের **সপুষ্পক উদ্ভিদ** বলা হয়। একটি মটরগাছের প্রধান অংশ যথাক্রমে (i) **মূল অংশ** (root system) ও (ii) **বিটপ অংশ** (shoot system)।

(i) **মূল অংশ**—ইহার মাটির নীচের অংশকেই **মূল অংশ** বলা হয়। মূলের রং মোটামুটি সাদা ; উহার একটি প্রধান অক্ষ থাকে ; প্রধান অক্ষ থেকে শাখাপ্রশাখা বের হয়ে চারদিকে বিস্তার লাভ করে। প্রধান অক্ষটি কাণ্ডের ঠিক নীচেই মাটির মধ্যে খাড়াভাবে চলে যায় ; এই অক্ষটিকে **প্রধান মূল** (primary root) বলা হয়। প্রধান মূল থেকে **শাখামূল** ও শাখামূল থেকে **প্রশাখামূল** উৎপন্ন হয়। মূলের এই সকল অংশ একত্রে **প্রধান মূলতন্ত্র** গঠন করে। মূলের প্রধান তিন অংশের ডগায় সূক্ষ্ম টুপীর মত একটি অংশ থাকে, উহাকে **মূলত্র** (root cap) বলা

হয়। উহা মূলের নরম অগ্রভাগকে মাটির ঘর্ষণের আঘাত থেকে রক্ষা করে। মূলত্রের উপরের কিছুটা অংশে অসংখ্য সূক্ষ্ম রোঁয়া থাকে; এগুলিকে **মূলরোম** (root hairs) বলা হয়। মূলরোমের সাহায্যে উদ্ভিদ মাটি থেকে জল ও জলে দ্রবীভূত নানাপ্রকার খনিজ লবণ শোষণ করে। মূলরোম ও মূলত্রের মধ্যবর্তী ক্ষুদ্র অংশকে **বর্দ্ধিষ্ণু অঞ্চল** এবং ঐ অঞ্চলের উপরে মূলের অবশিষ্ট অংশকে **স্থায়ী অঞ্চল** বলা হয়। উদ্ভিদের মূলে পর্ব ও পর্বমধ্য থাকে না, মূল কখনও পাতা, মুকুল, ফল ও ফুল ধারণ করে না।

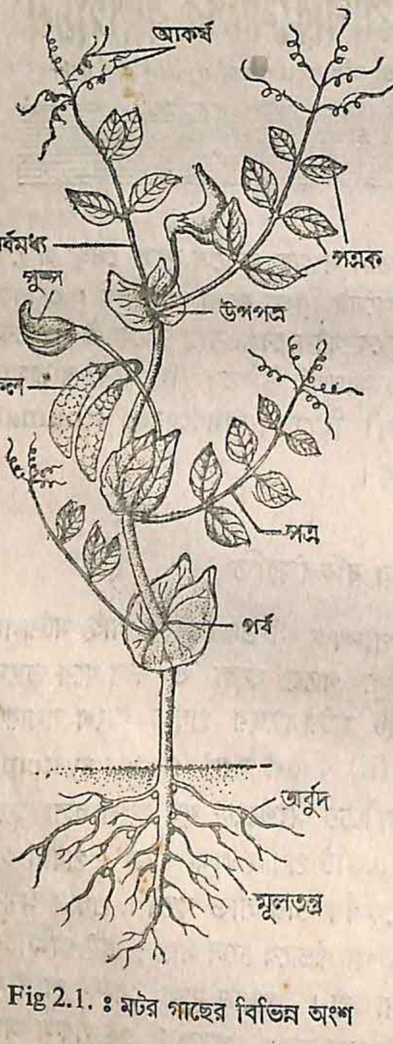


Fig 2.1. ঃ মটর গাছের বিভিন্ন অংশ

মূলের কাজ—মূলের প্রধান কাজ উদ্ভিদকে মাটির সঙ্গে দৃঢ়ভাবে আটকে রাখা এবং মাটি থেকে জল ও খনিজ লবণ শোষণ করে কাণ্ডে চালিত করা।

(ii) **বিটপ অংশ**—মূল অংশের পর মাটির উপরে উদ্ভিদের যে অংশ কাণ্ড শাখাপ্রশাখা পাতা ও ফুল ফল ধারণ করে তাকেই বিটপ অংশ বলা হয়। বিটপের প্রধান অক্ষকেই কাণ্ড বলা হয়। সরু কাণ্ড নরম ঘন সবুজ রঙের ; ভেতরটি ফাঁপা তবে কিছুদূর অন্তর অন্তর এক একটি শক্ত ভরাট অংশ কাণ্ডের উপর দেখা যায় ; এই অংশকে **পর্ব** (node) বা গাঁট বলা হয়। পর্ব থেকে শাখা এবং শাখার পর্ব থেকে প্রশাখা ও পাতা ও ফুলের

কুঁড়ি উৎপন্ন হয়। দুটি পর্বের মধ্যবর্তী অংশকে **পর্ব মধ্য** (internode) বলা হয়। কাণ্ডের আগায় পাতা অথবা ফুলের কুঁড়ি থাকে। পাতার কুঁড়ি বাড়ার সঙ্গে সঙ্গে গাছটি দৈর্ঘ্যে বাড়ে।

কাণ্ডের কাজঃ নতুন শিকড়, শাখাপ্রশাখা, পাতা, ফুল ও ফল উৎপন্ন করা ও উহাদের ভার বহন করা কাণ্ডের কাজ। কাণ্ডের মধ্য দিয়ে উদ্ভিদ দেহে খাদ্য ও জল পরিবাহিত হয়। কচি কাণ্ডে সবুজকণা থাকার জন্য সেখানে কিছুকিছু খাদ্য উৎপন্ন হয়।

পাতাঃ মটরগাছের পাতার অনেকগুলি ছোট ছোট ফলক লম্বা বোঁটার দুপাশে সাজানো থাকে; এই ধরনের পাতাকে **যৌগিক পত্র** (compound leaf) বলে। পাতার আগাটি সরু হয়ে স্প্রিং-এর মত পাকিয়ে গেছে; একে **আকর্ষ** (tendril) বলা হয়, পাতা থেকে উৎপন্ন হয় বলে এই আকর্ষকে **পত্রাকর্ষ**-ও বলা হয়। ইহার সাহায্যে কোন আশ্রয়কে অবলম্বন করে গাছ সোজা হয়ে দাঁড়ায়। পর্ব ও পাতার বোঁটার সংযোগস্থলে দুটি চওড়া উপপত্র আছে। পাতা ও উপপত্রের মধ্যে সরু সরু জালের সুতোর মত অংশগুলিকে **শিরা** ও **উপশিরা** বলা হয়; এগুলি পত্রের আকার ঠিক রাখে ও উহাদের মধ্য দিয়ে খাদ্য ও জল চলাচল করে।

ফুলঃ মটরগাছের ফুল সাদা অথবা হালকা বেগুনী রঙের হয়। ফুল যখন ফোটে—তখন দেখতে অনেকটা প্রজাপতির মত হয় বলে এদের **প্রজাপতিসম** ফুল বলা হয়। ফুলে **বৃতি** থাকে; উহার পাঁচটি খাঁজ কাটা অংশ থাকে, উহাকে **বৃত্যংশ** বলে। কুঁড়ি অবস্থায় বৃতি ফুলকে বাইরের আঘাত, উত্তাপ, ঠাণ্ডা প্রভৃতির হাত থেকে ফুলকে রক্ষা করে। বৃতির পরের অংশ **দলমণ্ডল** বা **পাপড়ি**; বড় প্রসারিত পাঁপড়িটিকে **ধ্বজা** বা **পতাকা**, পরের দুটিকে **পক্ষ** ও শেষের দুটিকে একত্রে **নৌকা** বলা হয়। কুঁড়ি অবস্থায় বৃতি ফুলকে বাইরের আঘাত, উত্তাপ, ঠাণ্ডা প্রভৃতির হাত থেকে রক্ষা করে। পাপড়ি কীটপতঙ্গকে আকৃষ্ট করে এবং ভিতরের অন্যান্য অংশকে রক্ষা করে। দলমণ্ডলের মধ্যে থাকে ফুলের **পুংকেশর চক্র** ও **গর্ভকেশর**। দশটি পুংকেশরের নয়টি আংশিকভাবে জোড়া দশমটি পৃথকভাবে অবস্থান করে। পুংকেশরের সুতার মত অংশকে **পুংদণ্ড** ও উহার মাথায় **পরাগধানী** থাকে। পরাগধানীর

মধ্যে **পরাগ** বা **রেণু** উৎপন্ন হয়। ফুলের সব থেকে ভেতরে গর্ভকেশর অবস্থান করে। উহার তিনটি প্রধান অংশের মধ্যে নীচের মোটা চ্যাপ্টা অংশকে **ডিম্বাশয়**, উহার উপরে সরু বাঁকা অংশকে **গর্ভদণ্ড** এবং গর্ভদণ্ডের ডগায় চ্যাপ্টা পালকের মত অংশকে **গর্ভমুণ্ড** বলে। **ফল ও বীজ**—ডিম্বাশয়ে **ডিম্বাণু** উৎপন্ন হয় এবং পরিণত ডিম্বাশয় কড়াইশুঁটিতে পরিণত হয়। কড়াইশুঁটি মটর গাছের ফল। ফলের মধ্যে এক সারিতে চার পাঁচটা বীজ বা মটর সজ্জিত থাকে।

মানুষের বাহ্যগঠন

মানবদেহের তিনটি প্রধান ভাগ—**মস্তক** বা মাথা, **গ্রীবা** বা ঘাড় এবং **দেহকাণ্ড** বা ধড়।

মস্তক—দেহের উপরের দিকে মস্তক অবস্থিত; উহার উপরে ও পশ্চাতের দিক বড় বড় চুল দিয়ে ঢাকা। সামনের দিকে **মুখমণ্ডল**; মুখমণ্ডলে মুখছিদ্র অবস্থিত। **চক্ষু, কর্ণ, নাসিকা** ও মুখবিবরের মধ্যে **জিহ্বা**; এই কয়েকটি বিশেষ জ্ঞানেন্দ্রিয় মস্তকের সঙ্গে যুক্ত। মুখগহ্বর উপর ও নীচের চোয়াল দ্বারা আবদ্ধ। মুখমণ্ডলের দুপাশে দুটি কানের **কর্ণছত্র**। উহার মধ্যস্থলে একটি গর্ত থাকে, উহাকে **কর্ণকুহর** বলে। কর্ণছত্র শব্দতরঙ্গকে ধরতে সাহায্য করে এবং সেই শব্দতরঙ্গ কর্ণকুহরে প্রবেশ করে কানের পর্দায় আঘাত করে। ঢাকের উপর আঘাত করলে যেমন ঢাকের ছাউনি কাঁপে; তেমনি শব্দতরঙ্গের আঘাতে কানের পর্দা কাঁপে এবং মানুষ শুনতে পায়। মুখমণ্ডলের উপরের দিকে চওড়া অংশকে **ললাট** বলা হয়। ললাটের ঠিক নীচে পাশাপাশি দুটি **চক্ষু**। চক্ষুর উপরে-নীচে চোখের পাতা বা **নেত্রপল্লব** থাকে। চক্ষুর ঠিক উপরে ঘন ছোট ছোট লোমের গুচ্ছ থাকে, উহাকে ভ্রূ বলে। চোখের পাতার কিনারায় লম্বা লম্বা লোম পরপর সাজানো থাকে; এদের **অক্ষি পক্ষ** বলে। ভ্রূ ও চোখের পাতা চোখকে বাইরে ধূলা-বালির হাত থেকে রক্ষা করে। চোখের মাঝখানে কালো অংশের উপরে একটা ছিদ্র দেখা যায়, এই ছিদ্রকে তারারন্ধ্র বলে। দৃশ্যমান বস্তু থেকে প্রতিফলিত আলো তারারন্ধ্রের মধ্য দিয়ে চোখের মধ্যে প্রবেশ করে এবং মানুষ বিভিন্ন দৃশ্যমান বস্তু দেখতে পায়। চোখ দুটির মাঝামাঝি

জায়গায় লম্বালম্বিভাবে নাসিকা অবস্থিত। নাসারন্ধ্র বা **নাসিকার ছিদ্রপথে** বক্ষগহ্বরে অবস্থিত ফুসফুস দুটির মধ্যে প্রশ্বাস বায়ু প্রবেশ করে এবং ঐ ছিদ্রপথেই নিঃশ্বাস বায়ু বাইরে আসে। মুখের সাহায্যে মানুষ খাদ্য গ্রহণ করে, মুখের মধ্যে **জিহ্বার** সাহায্যে ঝাল, মিষ্টি, টক, নোনতা, তেতো প্রভৃতি স্বাদ পৃথক পৃথক ভাবে অনুভব করা যায়। মুখছিদ্রের উপরে **উপরোষ্ঠ** ও নীচে **অধরোষ্ঠ** এবং মুখমণ্ডলের নীচের দিকের অংশকে **চিবুক** বলে। মুখ-মণ্ডলের উভয় পার্শ্বে **গণ্ড** বা গাল।

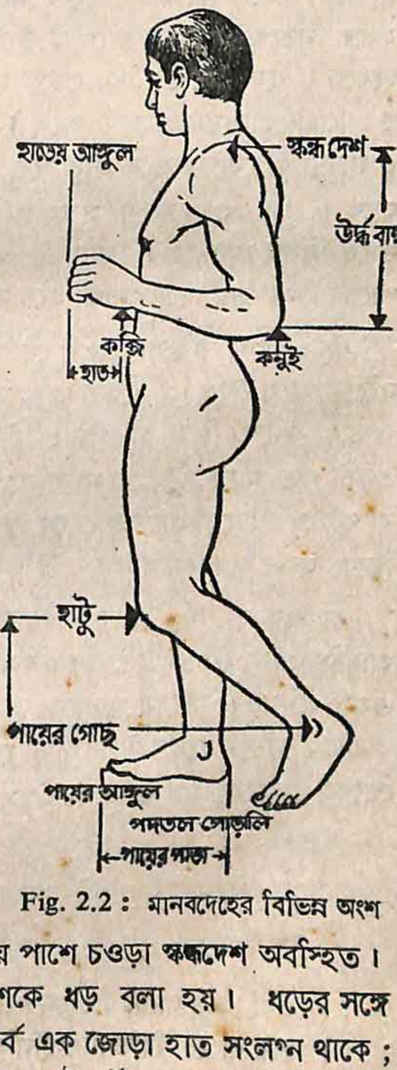


Fig. 2.2 : মানবদেহের বিভিন্ন অংশ

ঘাড় ও স্কন্ধদেশ ঃ দেহের প্রধান অংশ ধড় ও মস্তকের সঙ্গে যে অংশ সংযোগ স্থাপন করে সেই অংশকে ঘাড় বলে। উহার উপর মস্তক ধড়ের সঙ্গে সমকোণে অবস্থান করে। ঘাড়ের উপর মস্তক এবং মস্তকে চক্ষু এমনভাবে বসানো যে, মানুষ নিজের প্রয়োজনে ঘাড় ঘুরিয়ে মোটামুটি সর্বদিকেই দেখতে পারে। এতে আত্মরক্ষা, খাদ্য সংগ্রহ প্রভৃতি কাজে সাহায্য হয়। ঘাড় বা গ্রীবার সামনের দিকের অংশকে **কণ্ঠ** বা গলা বলা হয়। ঘাড়ের নীচেই ধড়ের উভয় পাশে চওড়া **স্কন্ধদেশ** অবস্থিত।

হস্ত ও পদ ঃ দেহের প্রধান অংশকে ধড় বলা হয়। ধড়ের সঙ্গে উপরের দিকে স্কন্ধদেশের উভয় পার্শ্বে এক জোড়া হাত সংলগ্ন থাকে ; ধড় সংলগ্ন হাতের অংশকে **প্রগণ্ড** বা **ঊর্দ্ধবাহু** বলা হয়। পরের **অংশগুলি যথাক্রমে পুরোবাহু কব্জি ও হাত**। প্রগণ্ড ও পুরোবাহুর

সংযোগ স্থলকে বলা হয় **কনুই**। হস্ত ও প্রোবাহুর সংযোগস্থল **মণিবন্ধ**। হাতে চওড়া করতল উহার সংলগ্ন পাঁচটি আঙ্গুল। আঙ্গুলে নখ থাকে। মানুষের শক্তিশালী বাহু এবং নানা কাজে পটু হাত তাকে নানান অস্ত্র, যন্ত্র ইত্যাদি গঠনের কাজে সাহায্য করে। হাতের আঙ্গুলের সাহায্যে নানান বাদ্যযন্ত্র থেকে সুমধুর সুরের সৃষ্টি হয়। ধড়ের নীচের অংশে **নিতম্বের** সন্ধিস্থল থেকে উভয় দিকে একজোড়া **পা** বা **পদ** বের হয়েছে। দেহকাণ্ডের দিক থেকে পায়ের অংশগুলি **উরু**, **জঙ্ঘা** (হাঁটু ও পায়ের গোছের মধ্যবর্তী অংশ) **গোড়ালী** ও **পায়ের পাতা**। উরু ও জঙ্ঘার সংযোগস্থলকে **হাঁটু** বলে। প্রত্যেক পায়ে পাঁচটি করে আঙ্গুল থাকে। ধড় ও পায়ের সংযোগ স্থলের পিছনে ভারী মাংসল অংশ, তাকে **নিতম্ব** বলা হয়। মানুষই পৃথিবীতে একমাত্র প্রাণী যারা দুই পায়ের উপর ভর দিয়ে সোজা হয়ে দাঁড়াতে পারে।

ধড়ঃ দেহের প্রধান অংশ দেহকাণ্ড বা ধড়ের উপরের অংশ **বক্ষ** ও নীচের অংশ **উদর**। বক্ষের দুপাশে দুটি কালো রঙের **স্তনবৃন্ত**। বক্ষের পশ্চাৎ অংশে **পিঠ** বা **পৃষ্ঠ**। উদরের মধ্যরেখা বরাবর নীচের দিকে একটা গর্ত থাকে, উহাকে **নাভি** বলে। নাভির নীচে সরু অংশ **কোমর** বা **কটিদেশ**। দেহকাণ্ডের শেষে পশ্চাতে **পায়ু**। ইহার কিছুটা সামনের দিকে **জনন অঙ্গ** বর্তমান।

দেহত্বক বা চর্মঃ একটা পাতলা চামড়া দিয়ে মানুষের সারা দেহ আবৃত থাকে, উহাকেই **দেহত্বক** বলা হয়। দেহত্বক আমাদের পঞ্চেন্দ্রিয়ের একটি ইন্দ্রিয়। ইহার সাহায্যে আমরা ঠাণ্ডা, গরম, চাপ ও ব্যথাবেদনা অনুভব করি। ত্বকের উপর সারা দেহে ছোট-ছোট লোম থাকে। দেহত্বক থেকেই আমাদের **নখ** ও **চুলের** উৎপত্তি।

প্রশ্নাবলী

১। একটি মটর গাছের চিত্রাঙ্কন করে উহার বিভিন্নাংশ চিহ্নিত কর।

২। মটর গাছের বিভিন্নাংশগুলি অঙ্কন কর, উহাদের নাম লিখ এবং প্রত্যেক অংশের কাজ উল্লেখ কর।

৩। মানবদেহের একটি চিত্রাঙ্কন কর ও উহার বিভিন্নাংশ চিহ্নিত কর।

৪। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও ঃ

(i) মূলরোম কোথায় থাকে এবং উহার কাজ কি ? (ii) মটর গাছের মূলে গুটির মধ্যে কাহারা বাস করে ? উহারা কিভাবে ঐ গাছের উপকার করে ? (iii) আকর্ষের কাজ কি ? (iv) পাতার শিরা-উপশিরা গাছের কোন্ কাজে লাগে ? (v) ফুলের পরাগধানীতে কি উৎপন্ন হয় ? (vi) নাসিকাছিদ্রের কাজ কি ? (vii) মানুষ কিভাবে শুনতে পায় ? (viii) কোন্ কোন্ বৈশিষ্ট্য দেখে মানুষকে পৃথক পৃথক ভাবে চেনা যায় ?

রচনাভিত্তিক প্রশ্ন ঃ

৫। চিত্রসহ মটর গাছের মূল অংশের বিবরণ দাও ও প্রত্যেক অংশের কাজ উল্লেখ কর। মূলের প্রধান কাজ কি ?

৬। মটর গাছের বিভিন্নাংশের নাম উল্লেখ কর এবং প্রতিটি অংশের কাজ আলোচনা কর।

৭। মটর ফুলের বিভিন্নাংশের চিত্র পৃথক পৃথক ভাবে অঙ্কন কর ও বিভিন্নাংশের কাজ পৃথক পৃথক ভাবে লিখ।

৮। মটর গাছের পাতার বৈশিষ্ট্য কি ? এই পত্র কি রূপ ? চিত্রসহ পাতার বিবরণ দাও।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ঃ

৯। **সঠিক উত্তরের পাশে ' √'-চিহ্ন দাও**

(ক) মটর গাছের প্রধান দুইটি অংশ ঃ—

(i) আকর্ষ ও ফুল ☐, (ii) শাখামূল ও কাণ্ড ☐, (iii) মূল অংশ ও বিটপ অংশ ☐।

(খ) মূলত্রমূলকে—(i) জল শোষণে সাহায্য করে ☐, (ii) মূলের নরম অগ্রভাগকে মাটির ঘর্ষণের আঘাত থেকে রক্ষা করে ☐, (iii) কচি অবস্থায় মূলকে আবৃত করে রাখে ☐।

(গ) মূলরোমের সাহায্যে উদ্ভিদ—(i) মাটির সঙ্গে দৃঢ়ভাবে আটকে থাকে ☐, (ii) মাটি থেকে জল ও জলে দ্রবীভূত নানা প্রকার খনিজ লবণ শোষণ করে ☐, (iii) মাটি থেকে কঠিন খাদ্য গ্রহণ করে ☐।

(ঘ) মটর গাছের কাণ্ডকে চেনার উপায় উহার—(i) পর্ব, পর্বমধ্য ও সবুজ ফাঁপা প্রায় গোলাকার আকৃতি দেখে ☐, (ii) দৈর্ঘ্য ও ফলফুল দেখে ☐, (iii) শাখা-প্রশাখা ও মূল দেখে ☐।

(ঙ) মটর গাছের ফুল—(i) গাঢ় নীল রঙের ☐, (ii) ফিকে কমলা রঙের ☐, (iii) সাদা অথবা হালকা বেগুনী রঙের ☐।

(চ) মটর ফুলকে—(i) ঘণ্টাকৃতি ফুল বলে □, (ii) প্রজাপতিসম ফুল বলে □, (iii) নলাকৃতি ফুল বলে □।

মৌখিক প্রশ্ন ঃ

(i) মূলত্রের কাজ কি ? (ii) মূলের কোন্ অংশকে বর্ধিষ্ণু অঞ্চল বলা হয় ? (iii) বিটপের প্রধান অংশকে কি বলে ? (iv) মটর গাছের আকর্ষের কাজ কি ? (v) পাতার শিরা উপশিরা কোন্‌গুলি ? (vi) বৃতির কাজ কি ? (vii) মটর ফুলের বড় প্রসারিত পাঁপড়িটির নাম কি ? (viii) দলমণ্ডলের মধ্যে ফুলের কোন্ কোন্ অংশ সুরক্ষিত থাকে ? (ix) পুংকেশরের প্রধান দুইটি অংশের নাম বল। (x) গর্ভকেশরের অংশগুলি কি কি ?

শূন্যস্থান পূরণ কর :—

(১) মূলের কাজ মাটি থেকে —— ও —— শোষণ করে কাণ্ডে চালিত করা। (২) মূলরোম ও মূলত্রের মধ্যবর্তী ক্ষুদ্র অংশকে —— বলে। (৩) উদ্ভিদের মূলে—— ও —— থাকে না। (৪) কাণ্ডের মধ্য দিয়ে উদ্ভিদদেহে —— ও —— পরিবাহিত হয়। (৫) পরাগধানীর মধ্যে —— উৎপন্ন হয়। (৬) ফুলের পাঁপড়ি —— আকৃষ্ট করে। (৭) ডিম্বাশয়ে —— উৎপন্ন হয়।

মানবদেহ

রচনাভিত্তিক প্রশ্ন ঃ

১। মানবদেহের মস্তকে যে সকল অংশ দেখা যায় তাহাদের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

২। মানবদেহের ঘাড় ও স্কন্ধদেশ বিষয়ে সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

৩। মানুষের হস্ত ও পদের বিবরণ দাও।

৪। মানবদেহের ধড় ও দেহত্বক বিষয়ে তোমার যে সকল বিষয় জানা আছে তাহা লিখ।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ঃ

৫। সঠিক উত্তরের পাশে '√'-চিহ্ন দাও ঃ

(ক) মানবদেহের প্রধান তিনটি ভাগ ঃ—(i) মস্তক, হস্তপদ ও নাসিকা, □ (ii) মস্তক, গ্রীবা ও দেহকাণ্ড □, (iii) চক্ষু, কর্ণ ও হস্তপদ □।

(খ) মুখমণ্ডলের নীচের দিকের অংশকে বলে—(i) উপরোষ্ঠ □, (ii) চিবুক □, (iii) গণ্ড বা গাল □।

(গ) মুখমণ্ডলের দুইপাশে থাকে—(i) দুইকানের ২টি কর্ণছত্র □, (ii) দুইটি চক্ষু □, (iii) দুইটি ওষ্ঠ □।

(ঘ) মানুষ ঘাড় ঘোরায় কারণ—(i) ঘাড় না ঘোরালে ঘাড়ে ব্যথা হয় □, (ii) ঘাড় ঘোরালে মোটামুটি সব দিকেই সে দেখতে পায় □, (iii) ঘাড় না ঘোরালে ঘাড়ের পেশীগুলি অকেজো হয়ে যায় □।

৬। মৌখিক প্রশ্ন :

(i) ভ্রূ ও চোখের পাতার কাজ কি ? (ii) কর্ণকুহর কাকে বলে ? (iii) শব্দ তরঙ্গ গিয়ে কানের কোন্ অংশে আঘাত করে ? (iv) নাসারন্ধ্রের কাজ কি ? (v) মুখের কোন্ অংশের সাহায্যে আমরা খাদ্যবস্তুর স্বাদ পাই ? (vi) ঘাড় ঘোরাতে না পারলে আমাদের কি কি অসুবিধা হতো ? (vii) হাতের কোন্ অংশকে প্রগণ্ড বলা হয় ? (viii) হাতের কোন্ অংশ মনিবন্ধ ? (ix) দেহের কোন্ অংশ থেকে নখ ও চুলের উৎপত্তি হয় ? (x) দেহের কোন্ অংশকে কোমর বা কটি দেশ বলে ? (xi) পায়ের প্রধান চারটি অংশের কি কি নাম ? (xii) প্রধান চারটি অংশের নাম বল।

৭। উপযুক্ত শব্দের সাহায্যে শূন্যস্থান পূরণ কর :

(i) কর্ণছত্রের পরবর্তী অংশে যে গর্ত থাকে উহাকে —— বলে।

(ii) জিহ্বার সাহায্যে আমরা —— গ্রহণ করি।

(iii) শব্দ তরঙ্গের আঘাতে কানের —— কাঁপে এবং আমরা —— পাই।

(iv) হস্ত ও পুরোবাহুর সংযোগস্থল ——।

(v) ধড়ের উপরের অংশ —— ও নীচের অংশ ——।

(vi) দেহত্বক আমাদের পঞ্চেন্দ্রিয়ের একটি ——।

(vii) ——পৃথিবীতে একমাত্র প্রাণী যারা দুই পায়ের উপর ভর দিয়ে সোজা হয়ে —— পারে।

(viii) উরু ও জঙ্ঘার সংযোগস্থলকে —— বলে।

(ix) মুখ ছিদ্রের উপরে —— ও নীচে ——।

(x) নাসিকার ছিদ্রপথে ফুসফুস দুইটির মধ্যে —— প্রবেশ করে।



কতকগুলি প্রাণীর স্বভাব ও বসতি
(Habit and habitats some animals)

কুকুর (Dog)

বসতি (Habitat) : পৃথিবীর সব দেশেই কুকুর দেখা যায়। এদের মধ্যে অধিকাংশই গৃহপালিত এবং কিছু কিছু মনুষ্য বসতির মধ্যে বাস করে। আদিতে কুকুর বন্য প্রাণী ছিল। আমাদের দেশে শহর ও গ্রামাঞ্চলের পাড়ায় পাড়ায় অনেক কুকুর দেখা যায়। কুকুর সারাদিন

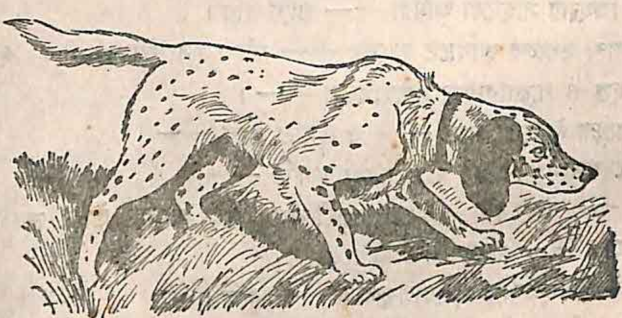


Fig. 3.1 : শিকারী কুকুর গন্ধ শুঁকে শিকার ধরতে চলেছে

বাড়িতে, বাড়ির আশেপাশে অথবা গ্রাম কিংবা শহরের কোনও নির্দিষ্ট অঞ্চলে ঘোরাফেরা করে। রাত্রিকালে গোয়ালঘর, ঘরের বারান্দা অথবা উঠানে শুয়ে থাকে। কুকুর তার নির্দিষ্ট এলাকা ছেড়ে সহজে কোথাও যায় না।

স্বভাব (Habit) : কুকুর একবার পেট ভরে খেলে সারাদিন ঘুমায়। ঘুমিয়ে থাকলেও সহজেই এরা জেগে ওঠে। রাত্রিবেলায় অধিকাংশ

পাড়ার ছাড়া কুকুরগুলো দল বেঁধে পাহারা দেয়, ঘেউ ঘেউ শব্দ করে, প্রত্যেক পাড়ায় কুকুরের একটি নির্দিষ্ট এলাকা থাকে, অপর এলাকা থেকে কোন কুকুর এসে পড়লে সবাই মিলে তাকে দল বেঁধে তাড়া করে। কুকুর আনন্দে লেজ নাড়ে, ভয় পেলে লেজ গুটিয়ে নেয় এবং দৌড়াবার সময় লেজ খাড়া রাখে।

কুকুরের অন্যান্য স্বভাবগুলির মধ্যে ওদের ঘ্রাণশক্তি উল্লেখযোগ্য। প্রবল ঘ্রাণশক্তির জন্য এরা দূর থেকেই শিকারের অস্তিত্ব বুঝতে পারে এবং মাথা নীচু করে ধীরে ধীরে শিকারের দিকে এগিয়ে গিয়ে ঝাঁপিয়ে পড়ে। এই ঘ্রাণশক্তির জন্যেই পুলিশ বাহিনীতে গোয়েন্দা কুকুর নিয়োগ করা হয়। গোয়েন্দা কুকুর গন্ধ শুঁকে প্রকৃত অপরাধীকে ধরতে সাহায্য করে। তুষারাবৃত অঞ্চলে মানুষ যখন তুষার চাপা পড়ে তখন উদ্ধারকারী দলের সঙ্গে প্রশিক্ষণ প্রাপ্ত কুকুর থাকে; ওরা গন্ধ শুঁকে বরফের নীচে মানুষের অবস্থান বুঝতে পারে, তখন তাকে উদ্ধার করা সম্ভব হয়। ঘেউ ঘেউ করে ডাকা কুকুরের এক বিশেষ স্বভাব। এছাড়া কুকুরের শ্রবণ শক্তি অত্যন্ত তীক্ষ্ন।

গৃহপালিত কুকুর শান্ত ও মনিবের একান্ত অনুগত হয়। গন্ধ শুঁকে এরা খাদ্য-অখাদ্য বিচার করে এবং ঐ খাদ্য পছন্দ না হলে তার উপর মূত্রত্যাগ করে চলে যায়। কুকুরের ক্ষুধা-তৃষ্ণা সহ্য করার ক্ষমতা খুব বেশী। অসুখ হলে এরা বিশেষ এক ধরনের ঘাস চিবিয়ে খায় এবং নিজেদের চিকিৎসা নিজেরাই করে। কুকুর মাংসাশী প্রাণী হলেও নিরামিষ খাবারও খায়।

বিড়াল (Cat)

বিড়ালের আবাসস্থল (Habitat) ঃ বিড়াল মানুষের আবাসস্থলের কাছাকাছি থাকতে ভালবাসে। মানুষ আদর করে বাড়ীতে বিড়াল পোষে, ওদের খেতে দেয়। বন বিড়াল বনে বাস করে।

স্বভাব (Habit) ঃ বিড়াল স্তন্যপায়ী **মাংসাশী প্রাণী** (carnivora)। এরা রাত্রিকালে শিকারের সন্ধানে বের হয়। ইঁদুর জাতীয় প্রাণী ও পাখী শিকার করে এরা খাদ্যের প্রয়োজন মেটায়। বিড়াল **লাফ** দিতে খুব পটু। বিড়াল রাত্রিকালে **স্বল্পালোকে দেখতে পায়** এবং এদের **শ্রবণ শক্তি প্রবল,** মানুষ ও অন্যান্য প্রাণী যে সকল **শব্দ শুনতে পায়**

না বিড়াল সেই শব্দ শুনতে পায়। এই কারণে বিড়ালের পক্ষে রাত্রিকালে ইঁদুর, নেংটি ইঁদুর প্রভৃতি শিকার করা সহজসাধ্য হয়। বিড়ালের চোখের **তারারন্ধ্র** দিনের বেলায় ছোট হয়ে যায় এবং রাত্রিকালে **অন্ধকারে তারারন্ধ্র** প্রসারিত হয় এবং এর ফলেই বিড়াল রাত্রিকালে সহজে শিকার ধরতে পারে। বিড়াল শিকার ধরে ধারালো দাঁতের সাহায্যে ছিঁড়ে **মাংসের** ছোট ছোট টুকরো গিলে খায়; এরা সাধারণতঃ খাদ্য চিবিয়ে খায় না। একটু ভাল ভাবে লক্ষ্য করলে দেখা যাবে, যেদিক থেকে শব্দ আসছে বিড়াল সেদিকে কানের পাতা ঘুরিয়ে শব্দ শোনার চেষ্টা করছে। বিড়ালের আর একটি বৈশিষ্ট্য হলো গোঁফ, এগুলি খুবই স্পর্শকাতর। বিড়াল খুবই পরিচ্ছন্ন স্বভাবের প্রাণী; প্রত্যেকবার খাওয়া শেষ হলে এরা সামনের পায়ের থাবা, মুখ ও জিভ দিয়ে চেটে পরিষ্কার

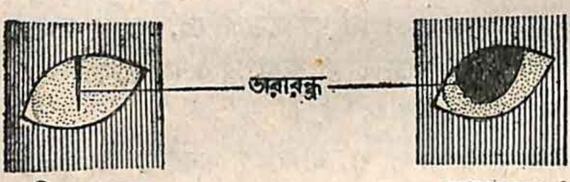


Fig. 3.2 : আলো ও অন্ধকারে বিড়ালের তারারন্ধ্র

করে। সব কাজে বুঝে শুনে চলাই বিড়ালের স্বভাব, এরা কখনও দুঃসাহসী হয় না। তবে মাঝে মাঝে বিড়াল কুকুরের মত আকারে বড় শত্রুর সঙ্গে লড়াই করতে পিছপা হয় না। লড়াই-এর সময় ফ্যাঁচ ফ্যাঁচ আওয়াজ করে, আঁচড়ে কামড়ে শত্রুকে বিপর্যস্ত করে তোলে। লড়াই করবার সময় বিড়াল নিজদেহের লোম খাড়া করে। সুযোগ পেলে গৃহস্থ বাড়ী থেকে মাছ, দুধ প্রভৃতি বস্তু চুরি করে খাওয়াও বিড়ালের স্বভাব। এরা মানুষের আদর ভালবাসা বোঝে এবং প্রভুর নির্দেশমত কাজ করে। শীতকালে পল্লীগ্রামে উনুনের ধারে গোল হয়ে শুয়ে থাকতে বিড়াল খুব পছন্দ করে। এদের স্বভাব অনেকটা বাঘের মত, ওঁৎ পেতে শিকার ধরা, নিঃশব্দে চলাফেরা করা এবং রেগে গেলে হিংস্র হয়ে ওঠা বিড়ালের স্বভাব।

বিড়ালের অন্যান্য স্বভাবের মধ্যে (i) এরা খুব নিরীহ প্রাণী, (ii) তবে রেগে গেলে শত্রুকে আক্রমণ করে, (iii) মাছ মাংস খেতে

ভালবাসে, দুধ ভাতও খায়, (iv) বিড়াল গরম ও নরম জায়গা খুব পছন্দ করে, (v) বিড়াল কোন কিছু খাবার পর থাবা জিভের সাহায্যে পরিষ্কার করে, (vi) ওরা মলত্যাগের পর নিজেদের মল ধুলো, বালি বা মাটি দিয়ে ঢেকে রাখে, (vii) এরা বাচ্চাদের শিকার ধরতে শেখায়।

গরু (Cow)

বসতি (Habitat) ঃ মানব সভ্যতার শুরু থেকেই গরু মানুষের কাছেই প্রতিপালিত হচ্ছে। এই স্তন্যপায়ী প্রাণীটির কাছে মানুষ নানা ভাবে উপকৃত। চাষের কাজে, ভারবহনের কাজে, গাড়ী টানার জন্য গরু মানুষের খুব প্রিয় জন্তু। নিজ প্রয়োজনে গ্রামের মানুষ-বাড়ীতে গরু

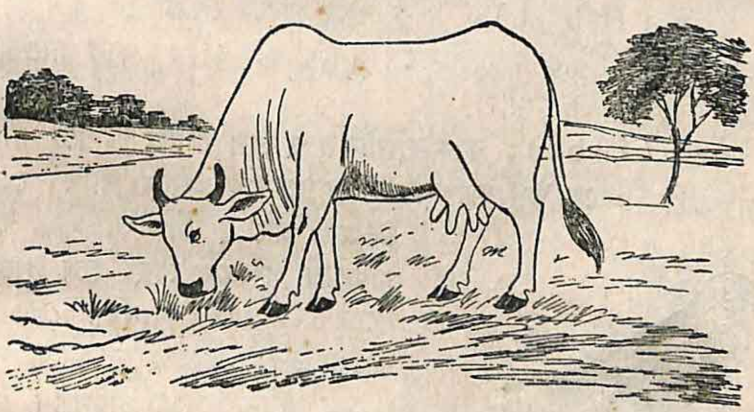


Fig. 3.3 ঃ গরু

পোষে, শহরেও কোন কোন বাড়ীতে গরু পোষা হয়। গ্রামে ও ডেয়ারী ফার্মে ব্যবসাভিত্তিক দুগ্ধ উৎপাদনের জন্য অধিক সংখ্যায় গোপালন করা হয়। এক কথায় বলা যায়, লোকালয়ের মধ্যেই গরুর বসতি।

স্বভাব (Habit) ঃ মানুষের কাছাকাছি বসতি বলে এদের স্বভাব পর্যবেক্ষণ করা খুবই সহজ। গরু চতুষ্পদ স্তন্যপায়ী প্রাণী। এদের সামনে ও পেছনে দুইটি করে লম্বা পা আছে। এদের পায়ের গঠন এমন যে, এরা খুব ভালভাবে হাঁটতে ও ছুটতে পারে। এবং অক্লেশে এরা দীর্ঘপথ অতিক্রম করে।

গরু রেগে গেলে পেছনে লাথি মারে। গরুর মাথায় একজোড়া শিং থাকে, এই শিং এদের আত্মরক্ষার হাতিয়ার। গরু আক্রান্ত হলে বা কেউ গরুকে বিরক্ত করলে এরা সহজে উত্তেজিত হয় না, তবে সদ্যোজাত বাছুরের কাছে মানুষ বা অন্য কোন জন্তু এলে এরা শিং বাঁকিয়ে তেড়ে আসে। গরু কখনও কখনও 'হাম্বা হাম্বা' করে ডাকে। একসঙ্গে যখন এক একটা গরুর পাল মাঠের মধ্যে ছেড়ে দেওয়া হয় তখন এরা ঘাস খেতে খেতে এগিয়ে চলে। দুপুরে কোন গাছের ছায়ায় দল বেঁধে শুয়ে জাবর কাটে, বিকালে আবার ঘাস খেতে শুরু করে। সন্ধ্যার আগে রাত্রের আশ্রয়ের জন্য নিরাপদ স্থানে দলবেঁধে চলে যায়।

কাক (Crow)

বসতি (Habitat): কাক দলবদ্ধভাবে লোকালয়ে বাস করে; আমরা আমাদের বাড়ীর আশেপাশে অসংখ্য কাক দেখি। কাক রাত্রিকালে গাছের ডালে আশ্রয় নেয়।

স্বভাব (Habit): কাক বুদ্ধিমান ও বেশ চালাক চটপটে পাখি। এরা ভোরের আলো ভালভাবে ফুটবার সঙ্গে সঙ্গে অন্যান্য পাখির জেগে উঠবার আগেই কা কা শব্দ করে খাবারের সন্ধানে বের হয়ে পড়ে। ঘরের চালে ছাদের কার্নিশে ইলেকট্রিক তারের উপর অথবা গাছের ডালে বসে তীক্ষ্ম দৃষ্টি মেলে চারপাশে ঘাড় ঘুরিয়ে তাকায় কখন কোন্ বাড়ী থেকে এঁটোকাঁটা উচ্ছিষ্ট খাবার বা বাসি রুটি, ভাত বা কোন খাবার ফেলে দিচ্ছে। এদের দৃষ্টিশক্তি প্রখর বলে অনেক দূর থেকে এরা খাবার দেখতে পায়। ফেলার সঙ্গে সঙ্গে বিন্দুমাত্র সময় নষ্ট না করে এরা দল বেঁধে উড়ে আসে; তারপর কে আগে কতটা খাবার খাবে তার জন্য কাড়াকাড়ি পড়ে যায়। একটা কাক ঠোঁটে করে কোন খাবারের টুকরো দখল করলে অন্যান্য কাক তাড়া করে পেছনে পেছনে উড়ে যায়।



Fig. 3.4: কাক

কাক ফাল্গুন-চৈত্রমাসে গাছের ডালে খড়কুটো কুড়িয়ে বাসা বাঁধে ও তিন চারটা ডিম পাড়ে। পালা করে মা ও বাবা কাক ডিমে তা' দেয়। ডিম ফুটে বাচ্চা বের হলে ওরা মুখে খাবার এনে বাচ্চাদের খাইয়ে বড় করে।

কোথায় কোন কাক দুর্ঘটনায় মারা গেলে দল বেঁধে শত শত কাক এসে কা কা শব্দ করে শোক প্রকাশ করে। কাক নোংরা পরিষ্কার করে আমাদের উপকার করে। সুযোগ পেলে জানালা দিয়ে নানান ছোট ছোট জিনিস চুরি করে নিয়ে পালায়।

পায়রা (Pigeon)

বসতি (Habitat) ঃ পায়রা মানুষের কাছাকাছি বসবাস করতে ভালবাসে। মানুষ নানা জাতের পায়রা শখ করে পোষে। বন্দরে যেখানে জাহাজে করে চাল, গম প্রভৃতি দানা শস্য উঠানো নামানো হয় সেখানে অথবা দানা শস্যের গুদাম ঘরের কাছাকাছি অসংখ্য পায়রা বসবাস করে।

স্বভাব (Habit) ঃ এরা দলবদ্ধভাবে বসবাস করে। পায়রার সারা দেহ ঘন পালকে ঢাকা থাকে ; ছোট গোলাকার মস্তক। এরা ঘণ্টায় প্রায় একশত কিলোমিটার বেগে উড়তে পারে। কোথায়ও বিশ্রাম না করে পায়রা দীর্ঘ পথ অতিক্রম করে। সকালবেলা এরা এদের বাসা থেকে দলবদ্ধভাবে খাদ্যের সন্ধানে বের হয়। নিকটবর্তী স্থানে গিয়ে মাটি থেকে ঠোঁট দিয়ে খুঁটে খুঁটে দানাশস্য, ডাল ও ছোট ছোট বীজ গিলে খায়। এরা খুব দ্রুত খাবার খায় ; গলার কাছে একটা থলি থাকে,



Fig. 3.5 ঃ পায়রা

তাকে ক্রপ বলে। এই থলির মধ্যে খাদ্য জমা করে রাখে। এদের মুখে কোন দাঁত নেই। জলের পাত্র কাছে পেলে বা নিকটবর্তী জলাশয়

থেকে পায়রা জলপান করে। পায়রার বাসা বড়ই অপরিচ্ছন্ন ও দুর্গন্ধ-যুক্ত ; এরা বিশ্রামের সময় বাসায় মলমূত্র ত্যাগ করে। এরা যখন খুব খুশী থাকে তখন বকম্ বকম্ শব্দ করে।

রুই মাছ (Rohu)

বসতি (Habitat) ঃ সাধারণত যে সব পুকুর, নদী, ভেড়ী, হ্রদ প্রভৃতি জলাশয়ের তলদেশে কাদা বা পাঁক থাকে সেই সব জলাশয়ে রুই মাছ বাস করে।

স্বভাব (Habit) ঃ রুই মাছ জলাশয়ের তলদেশে বসবাস করতে ভালবাসে। জলজ উদ্ভিদ, ছোট ছোট গেঁড়ি, গুগলি, পোকামাকড় প্রভৃতি এদের প্রধান খাদ্য। গ্রীষ্মকালে ও বর্ষাকালে এরা প্রচুর খাদ্য খেয়ে দ্রুত বেড়ে ওঠে। শীতকালে জলাশয়ের তাপমাত্রা কমে গেলে এরা খাওয়া বন্ধ করে দেয় এবং আধা **শীতঘুমে** শীতের কয়েক মাস কাটায়। এরা বর্ষাকালে নদীতে ডিম পাড়ে, ডিম ফুটে বাচচা মাছ বের হয়। মাছেরা ওদের বাচচাদের লালন-পালন করে না।

এ্যাকুয়ারিয়ামে যখন ছোট ছোট রুই মাছ থাকে তখন ভালভাবে লক্ষ্য করলে দেখবে এরা সবসময় মুখ নাড়ছে এবং মুখের মধ্যে জল নিয়ে কানকো দিয়ে বের করে দিচ্ছে। এই জলে যে দ্রবীভূত অক্সিজেন থাকে সেই অক্সিজেন ফুলকার সাহায্যে গ্রহণ করে শ্বাসকার্য চালায়।

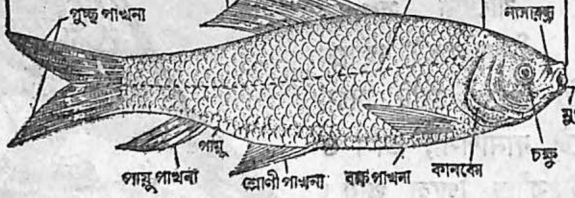


Fig. 3.6 ঃ রুই মাছের বহিরাকৃতি

মাছের পটকার মধ্যে বায়ু ভর্তি থাকে, এই বায়ু এরা ইচ্ছামত কমাতে বা বাড়াতে পারে, এর ফলে মাছ জলের বিভিন্ন গভীরতায় উঠা নামা করে বা এক জায়গায় স্থির হয়ে থাকতে পারে। স্থির থাকবার

উঠানামা করবার সময় দেহের পার্শ্বস্থ পাখনাগুলি এদের ভারসাম্য বজায় রাখতে সাহায্য করে।

মাছের দেহ মাকুর মত বলে এরা সহজেই জলের বাধা কাটিয়ে স্বচ্ছন্দে জলের মধ্যে চলাফেরা করে। মাছের দেহের উভয় দিকে একটা লম্বা দাগ দেখা যায় ঐ দাগকে **পার্শ্বরেখা** বলে। জলে সামান্য আলোড়ন হতেই ঐ পার্শ্বরেখার সাহায্যে ওরা বুঝতে পারে ও পালিয়ে যায়।

প্রশ্নাবলী

১। কুকুরের বাসস্থান উল্লেখ কর। তিন রকমের কুকুরের নাম লিখ।

২। কুকুরের দুইটি বিশেষ স্বভাব কি কি? উহারা আমাদের কিভাবে উপকার করে?

৩। বিড়ালের আবাসস্থল কোথায়?

৪। বিড়ালের স্বভাব কি? উহারা রাত্রিকালে কেন ভাল দেখতে পায়?

৫। গরুর স্বভাব উল্লেখ কর। উহাদের খুর দেখতে কেমন? 'শিং'-এর সাহায্যে গরু কি করে?

৬। গরু ও বিড়ালের লেজের মধ্যে কি তফাৎ?

৭। কাক কোথায় বাস করে? উহাদের গলার স্বর কিরূপ? উহারা কোন্ ঋতুতে ডিম পাড়ে?

৮। কাকের স্বভাব কিরূপ সংক্ষেপে লিখ।

৯। পায়রা ও কাকের ঠোঁটের মধ্যে কি পার্থক্য? এইরূপ পার্থক্যের হেতু কি?

১০। রুই মাছ কোথায় বাস করে? সংক্ষেপে মাছের স্বভাব আলোচনা কর।

১১। রুই মাছের একটি চিত্রাঙ্কন করে উহার নানা অংশ চিহ্নিত কর।

১২। ফুলকার সাহায্যে মাছ কি কাজ করে? মাছের পাখনাগুলি উহাদের কোন্ কাজে লাগে?

১৩। মাছের পার্শ্বরেখা উহাদের কিভাবে সাহায্য করে?

১৪। **সংক্ষিপ্ত উত্তর দাও :—**

(i) রুইমাছ জলাশয়ের কোন্ অংশে বাস করে? এরা কি খায়? (ii) মাছের পটকার কাজ কি? (iii) মাছের দেহ মাকুর মত হওয়ার জন্য কি সুবিধা? (iv) মাছের দেহ পিচ্ছিল হওয়ার জন্য ওদের কি সুবিধা?

১৫। উপযুক্ত শব্দ দ্বারা শূন্যস্থান পূরণ কর :

(i) কুকুরের — প্রবল। (ii) বিড়ালের — প্রবল। (iii) বিড়াল খাদ্য — খায় না। (iv) গোবর ও গোমূত্র জমির — তৈরি কাজে লাগে। (v) কাক দলবদ্ধভাবে — বাস করে। (vi) পায়রা — নামে একটা থলির মধ্যে খাদ্য জমা করে রাখে। (vii) মাছের পাখনাগুলি —।

১৬। নীচের বক্তব্যগুলির যেটি ঠিক তার পাশে "√" এবং যেটি ভুল তার পাশে "×" চিহ্ন দাও।

(i) গোয়েন্দা কুকুর গন্ধ শুঁকে প্রকৃত অপরাধীকে ধরতে সাহায্য করে।—
(ii) বিড়াল রাত্রিকালে স্বল্পালোকে দেখতে পায়।—
(iii) গরুর লেজের শেষ প্রান্তে একগুচ্ছ বড় বড় চুল থাকে।—
(iv) কাঁটাযুক্ত জোড় ও বিজোড় পাখনা দেখেই মাছকে সনাক্ত করা যায়।—
(v) মাছ নাসারন্ধ্রের সাহায্যে শ্বাসকার্য চালায়।—

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন :

১৭। **সঠিক উত্তরের পাশে '√' চিহ্ন দাও :**

(ক) পৃথিবীর সব দেশেই কুকুর—(i) দেখা যায় না □, (ii) দেখা যায় □, (iii) বসবাস করে না □।

(খ) কুকুর তার নির্দিষ্ট এলাকা ছেড়ে—(i) সহজে কোথায়ও যায় না □, (ii) বিভিন্ন অঞ্চলে যাতায়াত করে □, (iii) খাদ্যের সন্ধানে বিভিন্ন অঞ্চলে যাতায়াত করে □।

(গ) কুকুর একবার পেটভরে খেলে—(i) আবার খাবার জন্য ঘেও ঘেও করে □, (ii) সারাদিন ঘুমায় □, (iii) আবার অন্য খাবারের খোঁজে ঘুরে বেড়ায় □।

(ঘ) কুকুর দূর থেকেই শিকারের অস্তিত্ব বুঝতে পারে—(i) এদের প্রবল ঘ্রাণ শক্তির জন্য □, (ii) শব্দ শুনে □, (iii) কারণ এদের দৃষ্টিশক্তি খুব প্রখর □।

(ঙ) কুকুরের ক্ষুধা তৃষ্ণা সহ্য করার ক্ষমতা—(i) খুব কম □,(ii) খুব বেশী □, (iii) একেবারেই নেই □।

(চ) বিড়াল—(i) দিনের বেলায় শিকার ধরে □, (ii) রাত্রিকালে শিকারের সন্ধানে বের হয় □, (iii) দিবারাত্রি সব সময় এরা শিকার ধরে □।

(ছ) বিড়াল—(i) রাত্রিকালে ভাল দেখতে পায় না □, (ii) রাত্রিকালে স্বল্পালোকে দেখতে পায় □, (iii) রাত্রিকালে মোটেই দেখতে পায় না □।

(জ) গরুর মাথায়—(i) একজোড়া শিং থাকে □, (ii) দুইজোড়া শিং থাকে □, (iii) শিং থাকে না □।

(ঝ) গরু স্তন্যপায়ী প্রাণী—(i) এরা ঘাস খায় □, (ii) এরা খুব ছুটতে পারে □, (iii) এদের সারা দেহ লোমে আবৃত □।

(ঞ) কাক অনেক দূর দেখতে পায় কারণ—(i) এরা আকাশে ওড়ে □, (ii) এদের দৃষ্টিশক্তি প্রখর □, (iii) এদের চোখের পাতা নেই □।

(ট) কাক পক্ষী জাতীয় প্রাণী কারণ—(i) এদের মুখে চঞ্চু আছে □, (ii) এদের একজোড়া ডানা আছে □, (iii) এদের সারা দেহ পালকে আবৃত □।

(ঠ) পায়রা—(i) ঘাস, পাতা ও গাছের ফল খায় □, (ii) দানাশস্য, ডাল ও ছোট ছোট বীজ খায় □, (iii) মাটি থেকে নানা প্রকার পোকামাকড় খায় □।

(ড) রুইমাছ ওদের বাচ্চাদের—(i) লালন পালন করে □, (ii) লালন পালন করে না □, (iii) জন্মের পর দুই চার মাস পর্যন্ত লালন পালন করে □।

১৮। মৌখিক প্রশ্ন :

(i) কি কারণে মাছ সর্বদা মুখ দিয়ে জল নিয়ে কানকো দিয়ে ঐ জল বের করে দেয় ? (ii) কোন্ অঙ্গের সাহায্যে রুইমাছ অক্সিজেন গ্রহণ করে ? (iii) রুই মাছ কোন্ ঋতুতে খাওয়া বন্ধ করে দেয় ? (iv) মাছ কোন্ সময়ে নদীতে ডিম পাড়ে ? (v) পায়রা কখন বকম্ বকম্ শব্দ করে ? (vi) পায়রা যে থলিতে খাদ্য জমা করে তার নাম কি ? (vii) কাক বৎসরের কোন্ সময়ে এবং কি কারণে বাসা বাঁধে ? (viii) কি কারণে শহরাঞ্চলে কাকের সংখ্যা দিন দিন বেড়ে যাচ্ছে ? (ix) কুকুর কিভাবে ডাকে ? (x) বিড়াল রাত্রিকালে কি শিকার করে ?



চতুর্থ অধ্যায়

কয়েকটি উদ্ভিদের বসতি ও প্রকৃতি

(Habitat and nature of some plants)

জবা (China rose)

বসতি (Habitat) ঃ আমরা বাগানে জবা গাছ লাগিয়ে থাকি ফুলের জন্য। পাহাড়-পর্বতে বুনো জবা গাছ দেখা যায়।

প্রকৃতি (Nature) ঃ এই গাছগুলো গুঁড়িহীন, প্রচুর কাষ্ঠল শাখা-প্রশাখা যুক্ত, উচ্চতা প্রায় মাঝারী আকারের হয়। বহুবর্ষজীবী এই গাছগুলোকে **গুল্ম** (shrubs) বলা হয়। এই জাতীয় গাছে প্রচুর একই ধরনের শাখা-প্রশাখা থাকায় এদের প্রধান কাণ্ডটিকে সনাক্ত করা সম্ভব হয় না। লক্ষ্য করে দেখ ঃ সারা গাছ সবুজ পাতায় ভর্তি। পাতার বোঁটার গোড়ায় উভয় দিকে একটা করে ছোট **উপপত্র** থাকে ; জবা জাতীয় গাছের এইটি এক বিশেষ বৈশিষ্ট্য। পাতার কিনারা **করাতের দাঁতের মত খাঁজ কাটা** ; পাতার অন্যপিঠ মসৃণ ও একপিঠ খসখসে। জবার কচি ডাল বা ফুলের অংশ ভাঙ্গলে এক ধরনের **হড়হড়ে আঠার মত পদার্থ** হাতে লাগে। জবার ফুল লক্ষ্য কর—লাল ফুলের পাঁচটি পাঁপড়ি, ফুলের নীচে বৃতি ও উপবৃতি আছে।

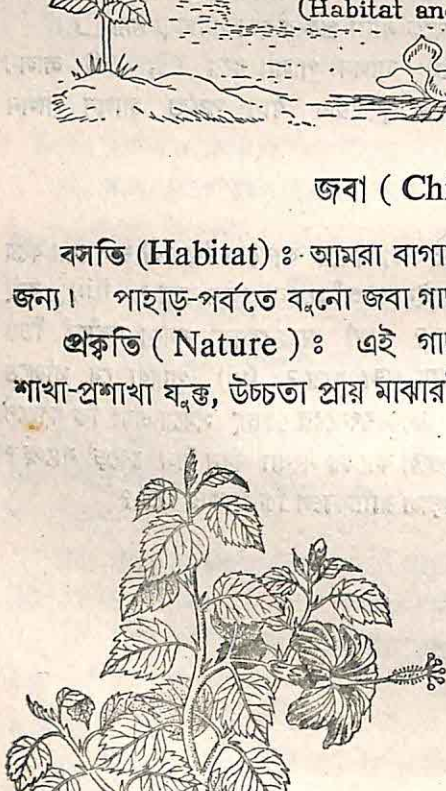


Fig. 4.1 ঃ জবা গাছ

পুংকেশরগুলি পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত হয়ে একটা মাত্র গুচ্ছ গঠন করেছে, এই ধরনের পুংকেশরকে **একগুচ্ছ পুংকেশর** বলা হয়। পুংকেশরের নলের মধ্যে আবৃত **গর্ভকেশর,** গর্ভমুণ্ডটি পাঁচটি পৃথক পৃথক খণ্ডে বিভক্ত। ঢেঁড়স, কার্পাস প্রভৃতি জবা জাতীয় গাছে এই একই প্রকার বৈশিষ্ট্য দেখা যায়। একই ফুলে যখন পুংকেশর ও গর্ভকেশর চক্র থাকে তখন তাকে **উভলিঙ্গ পুষ্প** বলা হয়। জবা ফুল উভলিঙ্গ।

কুমড়ো (Gourd)

বসতি (Habitat) ঃ গৃহস্থের বাড়ীর সবজির বাগানে বা বসত বাড়ীর নিকটে কুমড়ো গাছ লাগানো হয়। কোন-না-কোন বাঙালীর রান্নাঘরে প্রায় প্রতিদিন এই উদ্ভিদের ফল অর্থাৎ কুমড়ো আসে, এছাড়া কুমড়ো গাছের কচি ডগা ও ফুল আমাদের প্রিয় খাদ্য। নিজের প্রয়োজনেই মানুষ বাগানে বা ক্ষেতে খামারে কুমড়োর চাষ করে। চৈত্র-বৈশাখ মাসে ভালভাবে বীজতলা প্রস্তুত করে কুমড়োর বীজ বুনতে হয় এবং শীতকালে গাছে কুমড়ো ধরে।

প্রকৃতি (Nature) ঃ কুমড়ো দুর্বল কাণ্ড বিশিষ্ট **বর্ষজীবী বিরুৎ** শ্রেণীর শাখা-প্রশাখা ও আকর্ষযুক্ত উদ্ভিদ। এই উদ্ভিদ কোন আশ্রয়কে অবলম্বন করে আকর্ষের সাহায্যে উপরের দিকে ওঠে এবং মাচা বা ঘরের চালার উপর কিংবা মাঠে আনুভূমিকভাবে শায়িত অবস্থায় বৃদ্ধি পায়। কুমড়ো গাছের কাণ্ড, পাতা, আকর্ষ ইত্যাদি ভালভাবে লক্ষ্য কর, দেখবে এদের সারা দেহ সূক্ষ্ম ঘন রোমে ঢাকা। এই রোম থাকার জন্য সহজে গরু বাছুর এই গাছ খায় না অর্থাৎ এই রোম কুমড়ো গাছকে আত্মরক্ষায় সাহায্য করে। কাণ্ড চতুষ্কোণ বিশিষ্ট। পর্ব পর্বমধ্য বর্তমান, পর্ব থেকে পাতা ও আকর্ষ উৎপন্ন হয়। কুমড়ো গাছের পাতার উভয়পৃষ্ঠ খুব খসখসে। বর্ষার পর কুমড়ো গাছে হলদে রঙের ফুল ফোটে। ফুলগুলি ভাল করে



Fig. 4.2 : কুমড়ো গাছ

লক্ষ্য কর—দেখবে এক ধরনের ফুলের বৃন্ত ও পাপড়ির মাঝে শক্ত একটা স্ফীত অংশ, দেখতে ক্ষুদ্র কুমড়োর মত ; এই ধরনের ফুলকে স্ত্রীপুষ্প বলা হয়। স্ফীত অংশ ফুলের গর্ভাশয়। অপর ফুলটির বৃন্ত সরু, বৃন্ত সংলগ্ন কোন স্ফীত অংশ নেই, ফুলটি দেখতে অনেকটা ঘণ্টার মত, এগুলি **পুংপুষ্প**। কুমড়ো গাছের এই ধরনের ফুলকে **একলিঙ্গ** পুষ্প বলা হয়। কুমড়োর স্ত্রীপুষ্প লক্ষ্য করে দেখ উহার গর্ভাশয়টি সবার নীচে অবস্হিত এবং বৃতি, দলমণ্ডল প্রভৃতি গর্ভাশয়ের উপরে অবস্হিত। জবা ফুলের ক্ষেত্রে বিষয়টি সম্পূর্ণ বিপরীত।

আম (Mango)

বসতি (Habitat) : আমগাছ আমাদের খুবই পরিচিত উদ্ভিদ। শহর ও গ্রামাঞ্চলে বিভিন্ন স্হানে এই গাছ দেখতে পাওয়া যায়।

প্রকৃতি (Nature) : ভালভাবে লক্ষ্য কর, দেখবে এই গাছের একটা **প্রধান কাণ্ড** বা গুঁড়ি আছে ; গুঁড়ির উচ্চতা **3/4** মিটার থেকে



Fig. 4.3 : আমগাছ

8/10 মিটার পর্যন্ত হয় এবং উহার বেড় **3/4** মিটার পর্যন্ত হতে পারে। গাছ যত পুরনো হবে, গুঁড়ি তত মোটা ও লম্বা হবে।

পুরনো আমগাছের উপর মোটা বাকল দেখা যায়। 3/4 বছরের মধ্যেই আমগাছের প্রধান অক্ষটির বৃদ্ধি ব্যাহত হয় এবং প্রধান অক্ষ বা গুঁড়ির উপর প্রচুর শাখা-প্রশাখা ও তার উপর লম্বা সবুজ পাতা ঘনভাবে সারা বছর সজ্জিত থাকে। এর ফলে সমগ্র আমগাছকে **গম্বুজাকার** মনে হয়। **দীর্ঘ কাষ্ঠল স্তম্ভের মত গুঁড়িযুক্ত** এই জাতীয় উদ্ভিদকে **বৃক্ষ** বলা হয়। বৃক্ষের উচ্চতা সর্বদাই আমাদের মাথার উপর থাকে। আম, কাঁঠাল, তাল, নারিকেল, শিমুল, বট প্রভৃতি **বৃক্ষজাতীয় উদ্ভিদ**। একটা আমের পাতা নিয়ে পরীক্ষা করে দেখ। পাতার কিনারা সমান, চওড়া দিক অপেক্ষা লম্বায় অনেক বড়। দেখতে অনেকটা পাখির পালকের মত। পাতার মধ্যে একটা প্রধান **মধ্যশিরা**, অন্যান্য শিরা-উপশিরাগুলি **জালের** মত বিস্তৃত।

শীতের শেষে বসন্তের শুরুতে আম গাছে ফুল ধরে। একটা প্রধান দণ্ড ও তার শাখা-প্রশাখার উপর আমের ফুল সাজানো থাকে। ফুল সমেত এই শাখা-প্রশাখাযুক্ত দণ্ডকে **আমের মুকুল** বা **আম্রমঞ্জরী** বলে। রাতে বা ভোরের দিকে আমের ফুলগুলি ফোটে। হলুদাভ সবুজ রঙের খুব ছোট ছোট মৃদু মিষ্টি গন্ধযুক্ত ফুল। প্রতিটি মঞ্জরী দণ্ডের সব ফুল থেকে আম হয় না, একটা মঞ্জরীতে পাঁচ ছয়টা পর্যন্ত আম ধরতে পারে। বাকি ফুলগুলি ঝরে যায়। কাঁচা আম সবুজ রঙের। অনেক গাছে আম পাকলে নানা রঙ ধরে। কাঁচা আম টক্, পাকা আমের স্বাদ মিষ্ট হয়। পাকা আমের মধ্যে আঁটি থাকে, উহা আমের **বীজ**। এই আঁটি থেকে নতুন চারাগাছ জন্মায়। ভাল জাতের আমগাছের কলম থেকে নতুন গাছ লাগানো হয়; কলমের গাছে আমের সব গুণ সঠিক ভাবে বজায় থাকে।

কচুরিপানা (Water hyacinth)

বসতি (Habitat) : কচুরিপানা **জলজ উদ্ভিদ**, ইহারা ডোবা, পুকুর, খাল, বিল প্রভৃতির স্থির জলে অথবা নদী-নালা প্রভৃতির মৃদু স্রোতযুক্ত জলে পত্রপুষ্প শোভিত হয়ে বসবাস করে।

প্রকৃতি (Nature) : কচুরিপানা বহুবর্ষজীবী **একবীজপত্রী জলজ বিরুৎ শ্রেণীর** উদ্ভিদ। জলে ভাসমান অবস্থায় বসবাস করে; এদের

চওড়া পুরু পত্রফলক, পাতার **শিরাগুলি সমান্তরালভাবে বিন্যস্ত**। স্ফীত বায়ুপূর্ণ পত্রবৃন্ত ; সরু কাণ্ড জলতলের সামান্য নীচে নিমজ্জিত অবস্থায় থাকে। কাণ্ডকে **হ্রস্বধাবক** বলা হয়। কাণ্ডের প্রত্যেকটি পর্ব থেকে প্রচুর **গুচ্ছমূল** উৎপন্ন হয়। অঙ্গজ-জনন অতি দ্রুত ঘটে বলে অতি

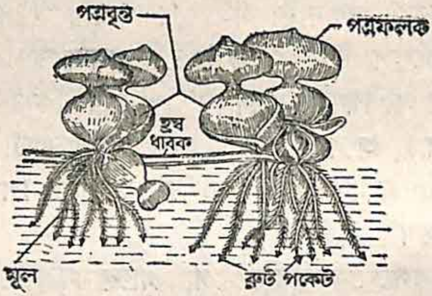


Fig. 4.4 : কচুরিপানা

অল্প সময়ের মধ্যে ইহারা সমগ্র জলাশয় ঢেকে ফেলে। কচুরিপানার সাদা গোলাপী আভাযুক্ত ফুলগুলি দেখতে খুব সুন্দর। আশ্বিন-কার্তিক মাসে ফুল ফোটে।

প্রশ্নাবলী

১। (ক) (i) জবা গাছকে গুল্ম বলা হয় কেন? (ii) এই গাছের উপপত্র কোথায় থাকে? (iii) জবাগাছের পাতার কিনারা কি রকম? (iv) জবা ফুলে কয়টি পাপড়ি থাকে? এই ফুলের পুংকেশরগুলির কি বৈশিষ্ট্য? (v) জবাগাছ কি প্রকার পরিবেশে জন্মায়?

(খ) (i) কুমড়োগাছ কোথায় কিভাবে জন্মে? ঐ গাছ দেখতে কেমন? (ii) কুমড়ো পাতা দেখতে কেমন? উহার শিরাগুলি কেমনভাবে ছড়ানো থাকে? (iii) কুমড়োগাছ কিসের সাহায্যে উপরের দিকে ওঠে? (iv) কুমড়ো গাছে কয় প্রকারের ফুল ফোটে, ফুলগুলিকে আলাদা আলাদা ভাবে চিনবার কি উপায়?

(গ) (i) আমের মঞ্জরী কাকে বলে? (ii) কোন্ সময়ে আম গাছে ফুল ফোটে? (iii) এই গাছের পাতা দেখতে কেমন? (iv) একটি আমগাছের ছবি আঁক।

(ঘ) (i) কচুরিপানা কোথায় জন্মায়? ইহার দুইটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। (ii) কচুরিপানার পাতা ও ফুল দেখতে কেমন? (iii) এই উদ্ভিদ কিভাবে আমাদের ক্ষতি করে?

২। নীচের বক্তব্যগুলির যেটি ঠিক তার পাশে 'হ্যাঁ' এবং যেটি ভুল তার পাশে 'না' লিখ :

(i) জবাগাছে একটা মোটা গুঁড়ি দেখা যায়।—

(ii) জবাপাতার কিনারায় করাতের মত খাঁজ কাটা থাকে।—

(iii) কুমড়ো গাছ মাটির উপর সোজাভাবে দাঁড়াতে পারে না।—

(iv) কচুরিপানা গাছে কখনও ফুল ফোটে না।—

(v) কচুরিপানার বৃন্তের মধ্যে প্রচুর বায়ু থাকে বলে এরা জলের উপর ভেসে থাকে।—

(vi) আমের আঁটির মধ্যে বীজ থাকে।—

৩। শূন্যস্থান পূরণ কর :—

(i) কচুরিপানা — জন্মে। (ii) কুমড়ো গাছ — সাহায্যে উপরে ওঠে। (iii) জবা ফুলে — পুংকেশর থাকে।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন :

৪। **সঠিক উত্তরের পাশে '√' চিহ্ন দাও :**

(ক) জবাগাছের প্রধান কাণ্ডটিকে সনাক্ত করা সম্ভব নয়, কারণ—(i) জবা গাছে কোন কাণ্ড থাকে না □, (ii) এই জাতীয় গাছে প্রচুর একই ধরনের শাখা-প্রশাখা থাকে □, (iii) জবা এক প্রকার বহু বর্ষজীবী গাছ □।

(খ) জবা গাছের এক বিশেষ বৈশিষ্ট্য—(i) উহার সকল পাতাই ঘন সবুজ □, (ii) পাতার বোঁটার গোড়ায় উভয় দিকে একটা করে ছোট উপপত্র থাকে □, (iii) ফুলের পাঁপড়িগুলি একত্রে যুক্ত থাকে □।

(গ) জবা পাতার কিনারা—(i) ঢেউ খেলানো □, (ii) করাতের দাঁতের মত খাঁজ কাটা □, (iii) অখণ্ড □।

(ঘ) জবা পাতার—(i) উপরের পৃষ্ঠ মসৃণ ও অন্যপিঠ খসখসে □, (ii) উভয় পৃষ্ঠই মসৃণ □, (iii) নীচের পৃষ্ঠ মসৃণ ও উপরিপৃষ্ঠ খসখসে □।

(ঙ) জবা ফুলের—(i) তিনটি পাঁপড়ি □, (ii) ছয়টি পাঁপড়ি □, (iii) পাঁচটি পাঁপড়ি □।

(চ) জবাফুলের পুংকেশরকে—(i) একগুচ্ছ পুংকেশর বলা হয় □, (ii) বহুগুচ্ছ পুংকেশর বলা হয় □, (iii) দ্বিগুচ্ছ পুংকেশর বলে □।

(ছ) জবাগাছের বিশেষ বিশেষ বৈশিষ্ট্যগুলি দেখা যায়—(i) আম, জাম ও কাঁঠাল গাছে □, (ii) ঢেঁড়স ও কার্পাস গাছে □, (iii) কলা ও কচু গাছে □।

(জ) কুমড়ো গাছ—(i) দুর্বল কাণ্ড বিশিষ্ট একপ্রকার বৃক্ষ □, (ii) সবল কাণ্ড বিশিষ্ট গুল্ম □, (iii) দুর্বল কাণ্ড বিশিষ্ট বর্ষজীবী বিরুৎ □।

(ঝ) কুমড়ো বীজ বুনতে হয়—(i) ভাদ্র-আশ্বিন মাসে □, (ii) চৈত্র বৈশাখ মাসে □, (iii) অগ্রহায়ণ পৌষ মাসে □।

(ঞ) কুমড়োর কাণ্ড—(i) গোলাকার □, (ii) চতুষ্কোণ বিশিষ্ট □, (iii) ত্রিকোণ বিশিষ্ট □।

(ট) কুমড়ো পাতার উভয় পৃষ্ঠ—(i) খুব খসখসে □, (ii) খুব মসৃণ □, (iii) পরীক্ষা করলে দেখা যাবে উপরের পৃষ্ঠ মসৃণ ও নীচের পৃষ্ঠ খসখসে □।

(ঠ) কুমড়ো গাছে—(i) স্ত্রী ও পুং পুষ্প পৃথক পৃথক ভাবে ফোটে □, (ii) উভয়লিঙ্গ পুষ্প দেখা যায় □, (iii) লাল রঙের একলিঙ্গ ফুল ফোটে □।

(ড) আমগাছকে বৃক্ষ বলা হয়, কারণ—(i) উহাতে প্রচুর শাখা-প্রশাখাযুক্ত দীর্ঘ কাষ্ঠল স্তম্ভের মত গুঁড়ি থাকে □, (ii) উহা দেখতে গম্বুজাকার □, (iii) আমের পাতা দেখতে পাখির পালকের মত □।

(ঢ) আম পাতার শিরা-উপশিরাগুলি—(i) জালের মত বিস্তৃত □, (ii) সমান্তরালভাবে বিস্তৃত □, (iii) কিছু জালের মত, কিছু সমান্তরালভাবে সজ্জিত থাকে □।

(ণ) কচুরিপানা—(i) জলজ উদ্ভিদ□, (ii) জল, স্থল উভয় স্থানেই উহা জন্মায়□, (iii) স্থলজ উদ্ভিদ □।

(ত) কচুরিপানা—(i) বর্ষজীবী দ্বিবীজপত্রী জলজ উদ্ভিদ □, (ii) বহুবর্ষজীবী একবীজপত্রী জলজ বিরুৎ শ্রেণীর উদ্ভিদ □, (iii) বহুবর্ষজীবী গুল্মজাতীয় উদ্ভিদ □।

৫। সংক্ষিপ্ত টীকা লিখ :

(i) অঙ্গজ জনন, (ii) হ্রস্বধাবক, (iii) বিরুৎ শ্রেণীর উদ্ভিদ, (iv) গুল্ম, (v) আম্রমঞ্জরী, (vi) একলিঙ্গ পুষ্প, (vii) গর্ভমুণ্ড, (viii) আকর্ষ, (ix) উপপত্র, (x) আমগাছের কলম, (xi) সমান্তরাল শিরা, (xii) পুংকেশর, (xiii) গর্ভকেশর, (xiv) উভলিঙ্গ পুষ্প।

৬। মৌখিক প্রশ্ন :

(i) উপপত্র থাকে এমন তিনটি উদ্ভিদের নাম কর। (ii) জবা পাতার কিনারা কিরূপ ? (iii) উভয়লিঙ্গ ফুল কাকে বলে ? একটি উদাহরণ দাও। (iv) একগুচ্ছ পুংকেশর কাকে বলে ? (v) কুমড়ো গাছের কোন্ কোন্ অংশ আমরা খাই ? (vi) কুমড়ো গাছের কোন্ কোন্ অংশ ঘনরোমে ঢাকা থাকে ? (vii) কুমড়ো ফুলের রঙ কি ? (viii) কুমড়োর স্ত্রী-ফুল কিভাবে চেনা যায় ? (ix) কুমড়োর পুং-পুষ্পের আকৃতি কি রকম ? (x) আম্রমঞ্জরী কাকে বলে ? (xi) কোন্ ঋতুতে

আমগাছে ফুল ধরে ? (xii) কচুরিপানার ফুলের রঙ কিরূপ ? (xiii) কোন্ সময়ে কচুরিপানার ফুল ফোটে ? (xiv) কচুরিপানার কোন্ অংশ থেকে গুচ্ছমূল উৎপন্ন হয় ?

রচনাভিত্তিক প্রশ্ন ঃ

৭। জবা গাছ কোথায় লাগানো হয় ? জবা গাছের প্রকৃতি সম্বন্ধে একটি সংক্ষিপ্ত রচনা লিখ।

৮। কোথায় কখন কিভাবে কুমড়ো গাছ জন্মায় ? কুমড়ো গাছের স্বভাব বা প্রকৃতি বিষয়ে যাহা জান সংক্ষেপে লিখ।

৯। আমগাছ সম্বন্ধে যাহা জান লিখ।

১০। কচুরিপানা কিরূপ পরিবেশে জন্মায় ? কচুরিপানার সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।



পদ্ম (Lotus)

বসতি (Habitat) : পশ্চিমবঙ্গের পুকুর দীঘি ঝিল বিল রেল-লাইনের ধারে জলা জমিতে অগভীর স্রোতবিহীন জলে পদ্মবন দেখা যায়। পশ্চিমবঙ্গ ছাড়াও ভারতের বিভিন্ন অঞ্চলে প্রচুর পদ্ম জন্মায়।

মূল কাণ্ড পাতা এবং ফুলসহ পদ্ম এক ধরনের জলজ সপুষ্পক উদ্ভিদ। পদ্মগাছের কাণ্ড জলাশয়ের কাদার মধ্যে পোঁতা অবস্থায় থাকে। কাণ্ড থেকে মূল উৎপন্ন হয়ে নীচের দিকে যায় এবং কুঁড়িসহ পাতা ও ফুলের বৃন্ত উপরের দিকে উঠে আসে। বৃন্তগুলি নলাকার সবুজ রঙের এবং কিছুটা ফাঁপা। বৃন্তের ফাঁপা অংশ বায়ুপূর্ণ থাকে বলে ঐগুলি জলের মধ্যে ভেসে থাকতে পারে। বৃন্তের আগায় গোলাকার পদ্মপাতা জলের কিঞ্চিৎ উপরে দাঁড়ানো অথবা জলতলের সঙ্গে ভাসমান অবস্থায় থাকে।



Fig. 5.1 : পদ্ম

শরৎকালে প্রধানত পদ্মফুল ফোটে ; প্রত্যেকটি পুষ্পবৃন্তের আগায় একটা করে পদ্মফুলের কুঁড়ি থাকে। প্রস্ফুটিত পদ্মফুল সাদা বা হালকা গোলাপী আভাযুক্ত হয়। এই ফুলগুলি দেখতে খুবই সুন্দর ; ফুলের পাপড়ির সংখ্যা অসংখ্য।

পদ্মফুলের বিশেষ প্রকৃতি হল যে, সূর্য ওঠার সঙ্গে সঙ্গে ফুলের পাপড়িগুলি ধীরে ধীরে খুলতে থাকে এবং বেলা বাড়ার সঙ্গে সঙ্গে পদ্মফুল সম্পূর্ণরূপে প্রস্ফুটিত হয়। সূর্যাস্তের পর পুনরায় পাপড়িগুলি মুড়ে যায়।

পদ্মফুল ভারতের জাতীয় পুষ্প হিসাবে সম্মান পাবার যোগ্যতা রাখে।

পদ্মের সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য (Spot identifying characters of Lotus) :

(i) পদ্মপাতা চওড়া ও গোলাকার, গাঢ় সবুজ রঙের, দেখতে থালার মত।

(ii) পদ্মফুলের কুঁড়ি একমুখ ছুঁচালো ডিমের মত ; প্রস্ফুটিত ফুল হালকা গন্ধযুক্ত।

(iii) ফুলের পাঁপড়িগুলি অনেকটা নৌকার মত দেখতে।

(iv) ফুলে **বিশেষ শঙ্কু আকৃতির পদ্মচাকা** অবস্থিত। উহা ফুলের পুষ্পাক্ষ, পদ্মফুলেই এই ধরনের পুষ্পাক্ষ দেখা যায়।

পদ্মের গুরুত্ব (Importance of Lotus) :

পদ্মের বীজ ও কন্দ বা কাণ্ড খাওয়া যায়। পশ্চিমবঙ্গের বিভিন্ন অঞ্চলের মানুষ পদ্মপাতায় ভাত খায়। পদ্মপাতা ও বৃন্তের রস খেলে বসন্ত ও হাম রোগের উপশম হয়। পদ্মের মূল হাঁপানী রোগের এক উত্তম ঔষধ। পদ্মের মূল কলেরা ও যকৃৎ রোগেরও ঔষধ। পদ্মবীজের গুঁড়া বমি দমন করে। পদ্মের পাতা, মৃণাল ও মূল বেটে প্রলেপ লাগালে পোড়া বা কাটা ঘা, চুলকানি ও ফোঁড়ার উপশম হয়। জলাশয়, দীঘি প্রভৃতিতে পদ্মবন সৃষ্টি হলে মাছ চাষের প্রভূত ক্ষতি হয়।

ময়ূর (Peacock)

বসতি (Habitat) : পৃথিবীতে ভারতীয় ও ব্রহ্মদেশীয় এই দুই জাতের ময়ূর আছে। ভারত, বাংলাদেশ, নেপাল, শ্রীলঙ্কা ও পাকিস্তানে ময়ূর পাওয়া যায়।

স্বভাব (Habit) : ময়ূর পৃথিবীর অন্যতম সুন্দর পক্ষী। বুনো ময়ূর জঙ্গলের মধ্যে নদী-নালার কাছাকাছি বাস করতে ভালবাসে।

আধা বুনো ময়ূর গ্রামের মধ্যে ঘুরে বেড়ায়। ময়ূর পোষ মানে, গৃহস্থের বাড়ীর কাছাকাছি গাছে, বাড়ীর দেওয়ালে, ঘরের চালে পোষা ময়ূর দেখা যায়। বুনো ময়ূর দল বেঁধে ঘুরে বেড়াতে ভালবাসে। এরা সকালে বিকালে চষা ক্ষেতে অথবা জঙ্গলের ফাঁকা জায়গায় খাবারের খোঁজে ঘুরে বেড়ায়। বেলা বাড়লে ও সন্ধ্যার আগে এরা জলপান করে। দুপুরে গরমে গাছের ছায়ায় এবং রাতে উঁচু গাছের ডালে বসে ঘুমায়। ময়ূর খুব সতর্ক পাখি। বিপদের আভাষ পেলেই এরা ক্ক্যাঁ ও ক্ক-ক্যাঁও



Fig. 5.2 : ক. ময়ূরী, খ. ময়ূর

বা কক কক শব্দ করতে করতে বনের মধ্যে ছুটে পালিয়ে যায়। এরা তেমন ভাল উড়তে পারে না, স্বভাব ও আকৃতিতে এরা মোরগ জাতীয় পক্ষী। দুটি বলিষ্ঠ পায়ের উপর ভর করে সাবলীল গতিতে সারাদিন হাঁটাহাঁটি করতেই ভালবাসে।

মেঘলাদিনে ময়ূর রঙিন পেখম ছড়িয়ে অপূর্ব সুন্দর ভঙ্গিমায় নৃত্য করে। ময়ূরীর কিন্তু পেখম থাকে না।

ময়ূর সর্বভুক প্রাণী। দানা শস্য, ফলের বীজ, উদ্ভিদের কচি ডগা, ফুলের কুঁড়ি, নানা প্রকার ফল, ছোট আকারের সাপ, গিরগিটি, বিছা এবং চাষের ক্ষেতের অনেক ক্ষতিকারক পোকামাকড় এরা খায়। আধা বুনো ময়ূর ক্ষেতের শস্য বোনা বীজ তুলে খেয়ে চাষের প্রচুর ক্ষতি করে। ময়ূরী মাটিতে গর্ত করে একসঙ্গে তিন থেকে পাঁচটি ডিম পাড়ে।

ময়ূর ভারতের জাতীয় পক্ষী।

সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য (Spot identifying characters) :

(i) ময়ূর-ময়ূরীর মাথায় অর্ধচন্দ্রাকার পালকের ঝুঁটি দেখা যায়।

(ii) উভয়ের চোখের উপরে ও নীচে সাদা ছাপ থাকে।

(iii) ময়ূরের গলা ও বুকের কাছে **ময়ূরকণ্ঠি নীলরঙের** পালক দ্বারা আবৃত।

(iv) প্রায় দুইশত, খুব লম্বা পেখমের পালক ময়ূরের লেজের পালককে ঢেকে রাখে। এই পালকগুলিকে লেজের পালক বলে ভ্রম হয়।

(v) পেখম পালকের ডাঁটির দুই পাশে সরু সরু নীলচে সবুজ পালকগুলি ঝালরের মত পরপর সাজানো থাকে। ডাঁটির শেষ প্রান্তের চওড়া পালকপাতার মাঝখানে নীল বেগুনী আর চক্‌চকে তামাটে রঙের ছাপ ময়ূরের পালকের বিশেষ এক সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য।

(vi) ময়ূরীর লম্বা ঝক্‌ঝকে লম্বা পেখম পালক থাকে না।

গুরুত্ব (Importance) ঃ ময়ূর চাষের ক্ষেত থেকে নানা প্রকার ক্ষতিকারক কীটপতঙ্গ খেয়ে অনেক উপকার করে। ময়ূরের পেখম পালক দিয়ে হাত পাখা, ফাৎনা ও নানা প্রকার শৌখিন বস্তু প্রস্তুত হয়। ময়ূরের বাদামী পালক থেকে আগে লেখার কলম তৈরী হতো। চাষের ক্ষেতে সদ্য বোনা বীজ খেয়ে এরা চাষের ক্ষতিও করে।

বাঘ (Tiger)

বাসস্থান (Habitat) ঃ গভীর জঙ্গলে উপযুক্ত পরিবেশে বাঘ বাস করে। পশ্চিমবঙ্গের সুন্দরবন অঞ্চলে পৃথিবীর সবচেয়ে সুন্দর শক্তিশালী রয়েল বেঙ্গল টাইগারের আবাসস্থল।

প্রকৃতি বা স্বভাব (Habits) ঃ রাজকীয় চেহারা ; হলদে লোমশ দেহের উপর গভীর কালো রঙের ডোরা কাটা দাগ আমাদের সুন্দরবনের বাঘ ব্যাঘ্রকুলে সৌন্দর্যে সবার সেরা, শুধু সৌন্দর্যে নয় চাল চলন স্বভাব সবদিক থেকে সেরা বলে এরা **রয়েল বেঙ্গল টাইগার** নামে পরিচিত। আলিপুর চিড়িয়াখানায় গেলে সহজেই এদের দর্শন পাওয়া যায়।

বাঘ গভীর জঙ্গলে বা লম্বা ঘাসের ঝোপের মধ্যে জলের কাছাকাছি জায়গায় বাস করতে ভালবাসে। এরা দিনের বেলায় গাছের ছায়াতে বা পাহাড়ের গুহায় ঘুমায়। সুন্দরবনের বাঘ ভাল সাঁতার দিতে পারে। বাঘের শ্রবণ শক্তি খুবই তীক্ষ্ন ; এরা সামান্য শব্দেই শিকারের অবস্থান বুঝতে পারে। পশুদের চলাচলের জায়গায় বাঘ ওৎ পেতে বসে থাকে,

সুযোগ পেলেই লম্বা লাফ দিয়ে বা ছুটে গিয়ে শিকারের ঘাড় বা টুঁটি কামড়ে ধরে। পরে নিরিবিলি জায়গায় নিয়ে গিয়ে মাংস খায় ও পরে প্রচুর জলপান করে। পেট ভরে খাবার পর বাঘ গভীর নিদ্রা দেয়। হরিণ, শুয়োর, সজারু, ভালুক, বাইসন প্রভৃতি বাঘের প্রিয় খাদ্য। আহত বা বৃদ্ধ বাঘ মানুষ খেকো হয়ে ওঠে। জন্তু জানোয়ার শিকারের অভাব ঘটলে বাঘ থাবা দিয়ে জল থেকে মাছ, কচ্ছপ ও অন্যান্য সরীসৃপ ধরে খায়। বনে খাবারের অভাব ঘটলে এরা লোকালয়ে এসে গরু, মহিষ, ছাগল, ভেড়া প্রভৃতি ধরে খায়।

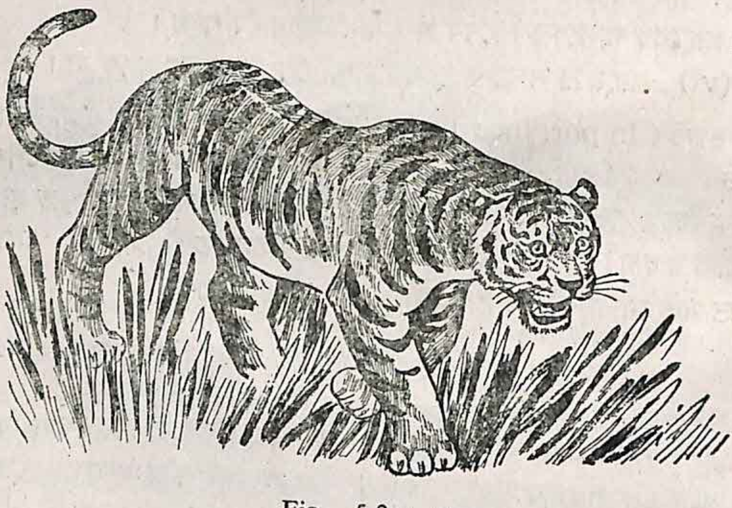


Fig. 5.3 : বাঘ

বাঘ সারাজীবন অরণ্যে প্রায় একাই কাটায় এবং বাঘিনী বাচ্চাদের নিয়ে জঙ্গলে ঘুরে বেড়ায়। বাচ্চারা প্রথম অবস্থায় মায়ের দুধ খেয়ে বড় হয়; পরে বাচ্চারা শিকার ধরতে শেখে। বাঘ সাধারণতঃ 3) বৎসর পর্যন্ত বাঁচে। 1972 খ্রীষ্টাব্দে বাঘকে ভারতীয় জাতীয় পশুর মর্যাদা দেওয়া হয়েছে।

সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য (Spot identifying characters) :

(i) খুব বড় আকারের (লেজ ছাড়া সর্বাধিক 290 সে. মি. পর্যন্ত লম্বা) বিড়াল জাতীয় প্রাণী।

(ii) দেহ হলদে লোমাবৃত ডোরাকাটা দাগ বিশিষ্ট ; পেটের দিকটা সাদা।

(iii) গোলাকার মস্তক।

(iv) থাবার ভিতর নখর গুটিয়ে নিতে পারে।

(v) বাঘের চিবুকের লোমগুলি বড়।

(vi) বাঘের গায়ে একটা নির্দিস্ট ভোটকা গন্ধ আছে ; এই গন্ধ শুঁকে দূর থেকে বাঘের অবস্হান জানা যায়। বাঘের ডাক শুনেও বাঘকে দূর থেকে সনাক্ত করা যায়।

গুরুত্ব (Importance) ঃ প্রাকৃতিক পরিবেশে বাঘ নামের এই সুন্দর প্রাণীটির যথেষ্ট গুরুত্ব আছে। নির্বিচারে বাঘ শিকারের ফলে এই প্রাণীটির অবলুপ্তি ঘটতে চলেছিল। বর্তমানে বাঘ শিকার নিষিদ্ধ এবং অভয়ারণ্য সৃষ্টির ফলে ধীরে ধীরে বাঘের সংখ্যা আবার বাড়ছে।

বন্যপ্রাণী হিসেবে বাঘ পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখার কাজে সাহায্য করে।

চিড়িয়াখানা বা সার্কাসে বাঘ দেখে শিশু যুবক বৃদ্ধ সকলেই আনন্দ পায়। প্রাকৃতিক পরিবেশে বনেজঙ্গলে স্বাভাবিক পরিবেশে বাঘ দেখলে মনের মধ্যে এক অপূর্ব আনন্দ হয়। বন্যপ্রাণীর মধ্যে এই জন্তুটি অপূর্ব সুন্দর।

প্রশ্নাবলী

১। (i) পদ্মগাছ কোথায় জন্মায় ? (ii) পদ্মফুলের রঙ কেমন ? উহাতে পাঁপড়ির সংখ্যা কত ? (iii) পদ্মপাতা দেখতে কেমন ? পদ্মচাকি কাকে বলে ? (iv) ভারতে কোন্ প্রদেশে পদ্ম জন্মায় ? (v) পদ্মের তিনটি সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। (vi) পদ্মের উপকারিতা কি ?

২। (i) ময়ূরের বাসস্থান উল্লেখ কর। (ii) ময়ূরকে সনাক্ত করা যায় এমন তিনটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। (iii) পেখমের পালকগুলি দেখতে কি রকম ? (iv) ময়ূর-ময়ূরীর স্বভাব কিরূপ ? উহারা কেমন শব্দ করে ডাকে ? (v) ময়ূর যে সকল জিনিস খায় তাদের মধ্যে পাঁচটির নাম উল্লেখ কর। (vi) উহারা কিভাবে চাষের ক্ষতি করে ? (vii) ভারতের জাতীয় পক্ষীর নাম কি ?

৩। (i) বাঘ কি রকম পরিবেশে বাস করে তা লিখ। (ii) বাঘ কিভাবে শিকার ধরে ? বাঘের প্রিয় খাদ্য প্রাণীগুলির নাম লিখ। (iii) বনে খাবার না পেলে এরা খাবারের সন্ধানে কোথায় যায় ? (iv) । । কিভাবে মানুষখেকো হয়ে

ওঠে ? (v) বাঘের তিনটি সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। (vi) বাঘকে জাতীয় পশুর মর্যাদা দেওয়ার কারণ কি ?

৪। উপযুক্ত শব্দ দ্বারা শূন্য স্থান পূর্ণ কর :

(i) বাঘ —— জাতীয় পশু ; (ii) ময়ূর —— জাতীয় পক্ষী ; (iii) পদ্ম-চাকির মধ্যে পদ্মের —— থাকে ; (iv) ময়ূরের পেখমের পালকে —— ছাপ থাকে।

৫। নীচের বক্তব্যগুলির মধ্যে যেটি ঠিক তার পাশে 'হ্যাঁ' এবং যেটি ভুল তার পাশে 'না' লিখ।

(i) ভারতের জাতীয় পশুর নাম সিংহ। (ii) মেঘের ডাক শুনলে ময়ূর পেখম তুলে নাচে। (iii) ময়ূরের চোখের উপরে ও নীচে সাদা দাগ থাকে। (iv) ভারতের জাতীয় পক্ষীর নাম সারস। (v) সারা বছর ধরে পদ্মফুল ফোটে।

রচনাভিত্তিক প্রশ্ন :

৬। পদ্ম কোথায় জন্মে ? উহাদের বসতি বিষয়ে যাহা জান লিখ। পদ্মগাছ ও ফুলের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

৭। পদ্মের সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য ও উহার গুরুত্ব বিষয়ে যাহা জান লিখ।

৮। ময়ূরের বসতি ও প্রকৃতি সম্বন্ধে একটি সংক্ষিপ্ত রচনা লিখ।

৯। ময়ূরের বিভিন্ন সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য ও গুরুত্ব লিখ।

১০। আমাদের জাতীয় পশুর নাম কি ? উহার বাসস্থান ও প্রকৃতি সম্বন্ধে একটি সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন :

১১। সঠিক উত্তরের পাশে '√' চিহ্ন দাও :—

(ক) পদ্ম গাছের কান্ড—(i) জলের মধ্যে ভাসমান অবস্থায় থাকে □, (ii) কাদার মধ্যে পোঁতা অবস্থায় থাকে □, (iii) জলের উপরে খাড়াভাবে অবস্থান করে □।

(খ) পদ্মপাতার বৃন্তগুলি জলের মধ্যে ভাসমান অবস্থায় থাকে, কারণ—(i) বৃন্তগুলি খুবই হালকা □, (ii) গোলাকার বৃহৎ পদ্ম পাতাগুলি বৃন্তগুলিকে ভেসে থাকতে সাহায্য করে □, (iii) ঐ সকল বৃন্তের ফাঁপা অংশগুলি বায়ুপূর্ণ থাকে □।

(গ) পদ্মফুলের পাঁপড়িগুলি :—(i) সূর্যাস্তের পর ধীরে ধীরে খুলতে থাকে □, (ii) ভোর রাত্রে প্রস্ফুটিত হয় □, (iii) সূর্য উঠার সঙ্গে সঙ্গে ধীরে ধীরে প্রস্ফুটিত হয় □।

(ঘ) ময়ূর মেঘলা দিনে :—(i) সারাদিন ক্যাঁ ক্যাঁ করে ডাকে □, (ii) মোটেই খাওয়া দাওয়া করে না □, (iii) রঙিন পেখম ছাড়িয়ে অপূর্ব সুন্দর ভঙ্গিমায় নৃত্য করে □।

(ঙ) ময়ূর পাওয়া যায় :—(i) অস্ট্রেলিয়া, জাপান ও থাইল্যাণ্ডে □, (ii) ভারত, নেপাল ও পাকিস্তানে □, (iii) কানাডা, কোরিয়া ও চীনদেশে □।

(চ) পেট ভরে খাবার পর বাঘ :—(i) খুব ছুটাছুটি করে □, (ii) গভীর নিদ্রা দেয় □, (iii) বাচ্চাদের নিয়ে খেলা করে □।

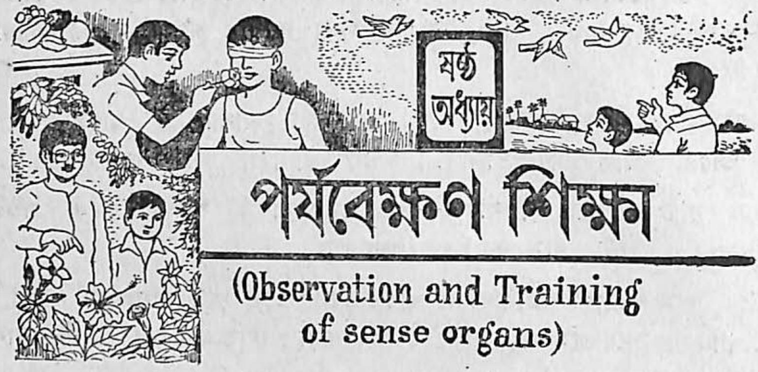
(ছ) বনে খাবারের অভাব ঘটলে বাঘ :—(i) দলে দলে আত্মহত্যা করে □, (ii) এরা লোকালয়ে এসে গরু, মহিষ, ছাগল, ভেড়া প্রভৃতি ধরে খায় □, (iii) নানা প্রকার ঘাস পাতা খেয়ে বেঁচে থাকে □।

(জ) রয়েল বেঙ্গল টাইগারের :—(i) পেটের দিকে কাল ডোরা কাটা দাগ থাকে □, (ii) দেহ হলদে কাল লোমাবৃত ডোরা কাটা দাগ বিশিষ্ট □, (iii) সারা দেহে সাদা কাল ছাপ ছাপ দাগ বিশিষ্ট □।

১২। মৌখিক প্রশ্ন :

(i) পশ্চিমবঙ্গে কোথায় পদ্ম বন দেখা যায় ? (ii) প্রধানতঃ কোন্ সময়ে পদ্মফুল ফোটে ? (iti) পদ্মের একটা সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য বল। (iv) পদ্মচাকার আকৃতি কিরূপ ? (v) পদ্মের মূল কোন্ কোন্ রোগ উপশম করে ? (vi) ময়ূর কি কি জিনিস খায় ? (vii) ময়ূরের পালকের রঙ কি ? (viii) ময়ূর কিভাবে আমাদের উপকার করে ? (ix) বাঘ কিরূপ পরিবেশে বাস করে ? (x) বাঘ কি সাঁতার দিতে পারে ? (xi) বাঘের প্রিয় খাদ্য কি কি পশু ? (xii) প্রাকৃতিক পরিবেশে বাঘের গুরুত্ব কি ?

—০—



পর্যবেক্ষণ শিক্ষা

(Observation and Training of sense organs)

আমাদের পরিবেশের বিভিন্ন উপাদানগুলি সবসময় আমরা দেখছি, কিন্তু ঐ সকল বস্তু সম্পর্কে কোন সঠিক ও সম্পূর্ণ ধারণা অনেকেরই গড়ে ওঠে না। এর কারণ, সঠিক পর্যবেক্ষণ পদ্ধতি আমরা জানি না। অধিকাংশ মানুষের ধারণা বিজ্ঞান শিক্ষার জন্য মূল্যবান যন্ত্রপাতি সব সময় আবশ্যক, কিন্তু সঠিক পর্যবেক্ষণ শক্তি গড়ে না উঠলে যন্ত্রপাতি কোন কাজেই আসে না। খুঁটিয়ে বিচার করা ও পর্যবেক্ষণের জন্য আমাদের প্রকৃতিদত্ত পঞ্চেন্দ্রিয়—চক্ষু, কর্ণ, নাসিকা, জিহ্বা ও ত্বক রয়েছে। যথেষ্ট অনুশীলনের মাধ্যমে এগুলির কার্যকারিতাকে বাড়িয়ে তোলা পর্যবেক্ষণের শিক্ষার উদ্দেশ্য। বাড়ীর সামনে যে নারকেল গাছ আছে তাতে কখন ফুল ফোটে? শালিক পাখি কোন্ কোন্ বস্তু খায়? কাকের বাচচা কোন্ সময় হয়? হাঁসের পায়ে কটা আঙ্গুল? আঙ্গুলে নখ আছে কিনা? এসব কথা হঠাৎ কেউ প্রশ্ন করলে আমরা উত্তর দিতে পারি না। কোন বস্তু বা প্রাণীকে কেমনভাবে পর্যবেক্ষণ করতে হয় তার কতকগুলি সহজ পদ্ধতি নীচে আলোচনা করা হল।

চক্ষু (Eye)

চক্ষু আমাদের সবচেয়ে মূল্যবান ইন্দ্রিয়; এর সাহায্যে আমরা পৃথিবীর যাবতীয় বস্তু দেখতে পাই। আমরা যখন কোন বস্তু দেখি তখন সেই বস্তু সম্পর্কে কতকগুলি তথ্য আমরা জানতে চাই; সেগুলি হলো :

(a) **বস্তুর সংখ্যা**—অর্থাৎ এক বা একাধিক।

(b) মাপ ও আকৃতি—বস্তুটি ছোট না বড়? দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার পরিমাণ কত?

(c) বস্তুর দূরত্ব ;

(d) বিভিন্ন বস্তুর রঙ্ ও অন্যান্য গঠনগত বৈশিষ্ট্য ;

(e) ঘ্রাণেন্দ্রিয় ;

(f) শ্রবণ যন্ত্র ;

(g) স্বাদ গ্রহণ ক্ষমতা ;

(h) স্পর্শের অনুভূতি।

বস্তুর সংখ্যা

অনুশীলন—1

আমরা প্রতিদিন মাঠে গরু, ছাগল, ভেড়া চরতে দেখি, সংখ্যায় কতগুলি চরে সেকথা বলতে পারি না। জবা আমাদের অতি পরিচিত ফুল। এর পাপড়ির সংখ্যা কত? আকাশে ছোট এক ঝাঁক পাখি উড়ছে; ওদের সংখ্যা কত? ভাল পর্যবেক্ষক হতে হলে ঐসকল জিনিস দেখামাত্র গুনতে হবে এবং সঠিক সংখ্যা মনে রাখতে হবে।



Fig. 6.1 : নারকেল গাছের পাতার সংখ্যা

নারকেল গাছের কিছুটা দূরে দাঁড়িয়ে ঐ গাছে পাতার সংখ্যা অনুমান কর এবং সেই সংখ্যা খাতায় লিখে রাখ। এরপর ঐ গাছের

পাতার সংখ্যা গুণে দেখ যে, তোমার অনুমান কতখানি ঠিক হয়েছে। এইভাবে দশ বারোটি নারকেল গাছের পাতা গুণে দেখ ; দেখবে তোমার অনুমান ধীরে ধীরে নির্ভুল হবে। এইভাবে আকাশে পাখির ঝাঁক, তাল,



Fig. 6.2 : আকাশে পাখির সংখ্যা

সুপারি প্রভৃতি গাছের পাতা, বিভিন্ন ফুলের পাপড়ির সংখ্যা, এক একটা ফলের থোকায় ফলের সংখ্যা অনুমান কর ; পরে গুণে দেখ, দেখবে অনুমান ক্রমশঃ নির্ভুল হয়ে উঠেছে।



Fig. 6.3 : বিভিন্ন গাছে বিভিন্ন ফুলের সংখ্যা এবং এক এক রকম ফুলে নির্দিষ্ট সংখ্যক পাপড়ি

মাপ ও আকৃতি

অনুশীলন—2

আমাদের চারিদিকে যে সকল বস্তু দেখছি তার প্রত্যেকটির নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা ও নির্দিষ্ট আকৃতি আছে। এগুলির অনুশীলন কর্তব্য। বাগানে গিয়ে ছোট গাছগুলির উচ্চতা অনুমান করে পরে



Fig. 6.4 : গাছের গুঁড়ির পরিধি ও উচ্চতা, পাতার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয়

ফিতার সাহায্যে মেপে দেখ। বড় গাছের গুঁড়ির পরিধি অনুমান কর; পরে মেপে দেখ এবং অনুমান কতখানি সঠিক হল তা বিচার কর। এই-ভাবে কোন গাছের পাতার দৈর্ঘ্য-প্রস্থ অনুমান, মাঠে চরে বেড়াচ্ছে এমন গরু-বাছুরের উচ্চতা, দৈর্ঘ্য অনুমান কর এবং খাতায় লিখে রাখ।



Fig. 6.5 : নানা প্রকার জীবজন্তুর দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা নির্ণয়

ক্লাস ঘরের জানালা, দরজা, ব্ল্যাক বোর্ড প্রভৃতির দৈর্ঘ্য-প্রস্থ অনুমান করে খাতায় লিখে রাখ পরে ফিতার সাহায্যে মেপে সঠিক মাপের সঙ্গে তোমার অনুমান মিলিয়ে নাও দেখবে ধীরে ধীরে নির্ভুল হচ্ছে।

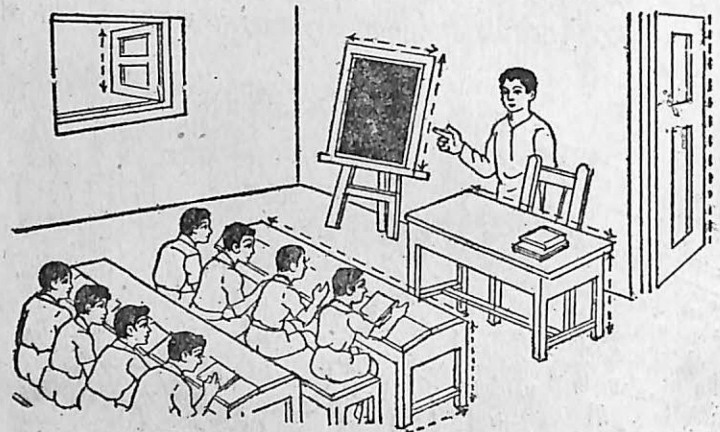


Fig. 6.6 : ক্লাস ঘরের জানালা দরজা ব্ল্যাক বোর্ড প্রভৃতির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুমান করার অভ্যাস

8-10টি সরু কাগজের ফালি নাও, অনুমানের উপর নির্ভর করে প্রত্যেকটি কাগজের ফালিকে সমান সমান করে কাট ; মিলিয়ে দেখ ছোট টুকরাগুলি সব সমান হলো কিনা ? অনুশীলনের মাধ্যমে ধীরে ধীরে সবগুলি টুকরা সমান মাপের হবে।

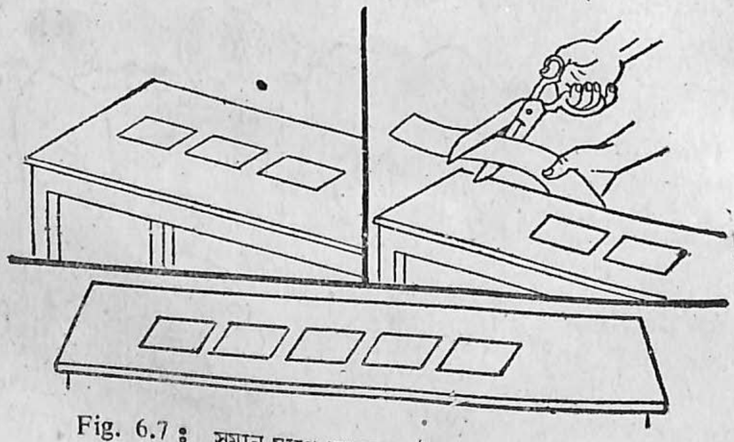


Fig. 6.7 : সমান মাপে কাগজের টুকরো কেটে অভ্যাস করা

বস্তুর দূরত্ব

অনুশীলন—3

কোন উদ্ভিদ, প্রাণী বা কোন বস্তু তোমার কাছ থেকে কত দূরে অবস্থিত কিংবা দুটি বস্তু পরস্পরের মধ্যে কতখানি দূরত্বের ব্যবধানে

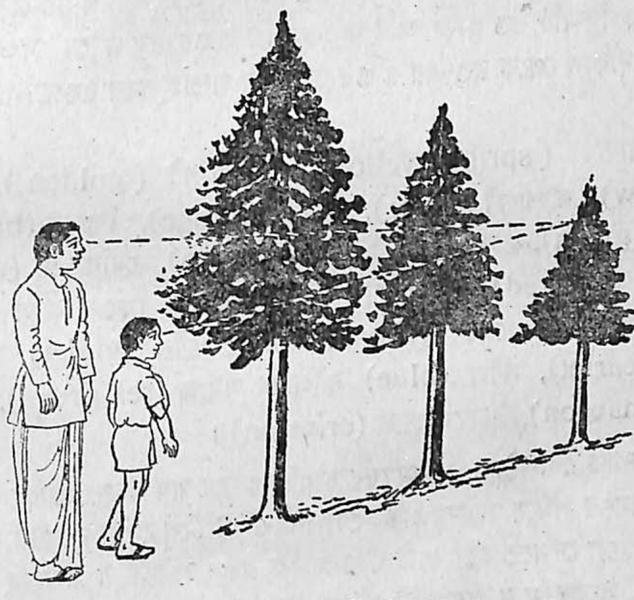


Fig. 6.8 : দূরত্ব নির্ণয় অভ্যাস

অবস্থান করছে তা অনুমান ও পরে ফিতার সাহায্যে মেপে অনুমানের উপর নির্ভুল দূরত্ব নির্ণয় করা সম্ভব।

বিভিন্ন বস্তুর রঙ ও গঠনগত বৈশিষ্ট্য পর্যবেক্ষণ

অনুশীলন—4

আমরা পরিবেশের মধ্যে নানা রঙের বস্তু দেখতে পাই—এগুলির মধ্যে বিচিত্র রঙের পতঙ্গ ও নানাপ্রকার প্রাণী দেখা যায়। আমরা কিন্তু সবগুলি রঙের সঙ্গে পরিচিত নই। পৃথিবীতে যতগুলি রঙ দেখা যায় তার মধ্যে মূল বা প্রধান রঙ তিনটি; যথাক্রমে—**লাল, নীল ও হলুদ**। হলুদ ও নীল (ব্লু) রঙ মিশিয়ে তৈরী হয় সবুজ রঙ, লাল ও হলুদের

মিশ্রণে কমলা রঙ তৈরি হয়। বিভিন্ন অনুপাতে প্রাথমিক রঙ মিশিয়ে অজস্র রকমের রঙ তৈরি করা যায় এবং প্রত্যেকের পৃথক পৃথক নাম আছে।

জবা ফুল লাল, গাছের পাতা সবুজ, গাঁদা ফুল হলদে, অপরাজিতা ফুল নীল, টিয়া পাখির পালকের রঙ সবুজ, ঠোঁটের রঙ লাল এই-ভাবে বিভিন্ন বস্তুর রঙ দেখা রঙ চেনার ও মনে রাখবার চেষ্টা কর। প্রাথমিক তিনটি রঙ ছাড়া আর কতকগুলি রঙের নাম নীচে দেওয়া হল। রঙের দোকান থেকে রঙ-এর রঙিন তালিকা সংগ্রহ করে রঙগুলি মিলিয়ে দেখ।

বাসন্তী (spring yellow), সোনালী (golden), হলদে (yellow), রুপালী (silver), কমলা (orange), পিঙ্গল (brown), সবুজ (green), ধূসর (grey), ক্রীম (cream), মেরিন ব্লু (marine blue), লাল (red), গোলাপী (rose pink), ফিকে লাল বা মভ (mauve), চকোলেট (chocolate), বেগুনি (violet), হলদেটে লাল (scarlet), নীল (blue) নীলাভ সবুজ (sea green), তামাটে লাল (maroon), টকটকে লাল (crimson)।

গঠনগত বৈশিষ্ট্য : আমাদের চারদিকে যে সব বস্তু রয়েছে সেগুলি পর্যবেক্ষণের সময়ে তাদের গঠন বৈশিষ্ট্যও খুঁটিয়ে দেখা দরকার। বস্তুটি উদ্ভিদ হলে দেখতে হবে তার উচ্চতা কি রকম ? হাঁটুর নীচে (যেমন :—মূলা, সরষে, ধান, দোপাটি) ; বা মাথার সমান উঁচু প্রচুর কাষ্ঠল ডালপালা (গন্ধরাজ, লেবু, জবা, মেহেদী প্রভৃতি) ; কিংবা উচ্চতা সব সময় আমাদের মাথার উপর ; যেমন—প্রচুর ডালপালা যুক্ত—আম, জাম, কাঁঠাল, বট ইত্যাদি অথবা শাখা বিহীন মোটা কাণ্ড—মনে হয় গাছ এক পায়ে দাঁড়িয়ে আছে, মাথায় পাতার মুকুট—তাল, সুপারি, নারকেল, খেজুর, পাতা দেখতে কেমন ? ডিম্বাকার (জবা, বট), সূঁচাকার (পাইন), রেখাকার (ঘাস, ধান প্রভৃতি), উপবৃত্তাকার (বকুল, পেয়ারা, নয়নতারা ইত্যাদি)। এর পর পাতার শিরার গঠন বৈশিষ্ট্য দেখ—সমান্তরাল (কলা, ধান, গম প্রভৃতি) বা জালকাকার (বট, আম, পেয়ারা প্রভৃতি)। গাছে ফুল আছে কিনা ? থাকলে ফুলগুলি দেখতে কেমন ?

প্রাণীর গঠন বৈশিষ্ট্য দেখতে হলে দেখবে মেরুদণ্ডী কি অমেরুদণ্ডী ;

কেমন করে চলে? গায়ের রঙ কেমন? লেজ আছে কিনা? গায়ে পালক আছে না লোম আছে? লেজ কেমন—সোজা গোলাকার বা শেষে একগুচ্ছ চুল আছে। পাখি হলে ঠোঁট কেমন—সরু ছুঁচালো না বাঁকানো। পায়ের নখ থাকলে সেগুলি কেমন? দাঁত আছে কিনা? এসব খুঁটিয়ে দেখলে জীবের গঠন বৈশিষ্ট্য পর্যবেক্ষণ শিক্ষা সঠিক হবে।

নাসিকা—ঘ্রাণেন্দ্রিয়

অনুশীলন—5

নাসিকার ঘ্রাণশক্তির সাহায্যে আমরা অনেক বস্তুকেই সনাক্ত করতে পারি। মানুষের ঘ্রাণশক্তি তেমন প্রবল নয়, তবুও অনুশীলনের



Fig. 6.9 : ঘ্রাণশক্তির সাহায্যে নানাপ্রকার বস্তু সনাক্ত করা সম্ভব

দ্বারা ঘ্রাণশক্তির সাহায্যে বিভিন্ন জীবজন্তু ও গাছপালা চেনা সম্ভব। বাড়ীতে তুলসী গাছের পাতা ছিঁড়ে শুঁকে দেখ; কমলা, পাতি লেবু, আদা, আম, আনারস, পাকা কলা, পেঁয়াজ, নানা প্রকার ফল প্রত্যেকের নিজস্ব গন্ধ পৃথক পৃথক। জীব-জন্তুদের মধ্যে মাছ, কীটপতঙ্গ, পাখি, বাঘ, কুকুর, ভেড়া প্রভৃতির গায়ের গন্ধ আলাদা আলাদা। চোখ বুজে ঐ সকল বস্তুর গন্ধ শুঁকে বলে দেওয়া যায় বস্তুটি কি ধরনের। দুজন মানুষের

গায়ের গন্ধ একরকম হয় না, আমরা কিন্তু গন্ধ শুঁকে মানুষ চিনতে পারি না, কুকুর পারে। নানা রকম ফল, ফুল, বিভিন্ন রকম তেল, সাবান, মাছ, মশলা, গাছের পাতা ইত্যাদি নিয়ে চিত্র অনুসারে ঘ্রাণশক্তি দ্বারা জিনিস সনাক্তকরণের পদ্ধতি অনুশীলন করে দেখ।

কর্ণ—শ্রবণ যন্ত্র

অনুশীলন—6

আমরা দুই কানের সাহায্যে মানুষ বিভিন্ন জীবজন্তু এবং ট্রাম, বাস, রেলগাড়ী, ট্রাক, মোটর গাড়ী ইত্যাদির শব্দ শুনি এবং শব্দ শুনেই বুঝতে পারি এই শব্দ বা ডাক কার? কতদূর থেকে এই শব্দ আসছে, কোন্ দিক থেকে এই শব্দ আসছে? শব্দ শুনে যেন আমরা বুঝতে পারি বাড়ীতে মা, বাবা বা কোন ভাইবোন আমাকে ডাকছে। শব্দ শুনে বুঝতে পারি একটা কাক বা ঘুঘু পাখি, একটা ট্রাক কতদূরে বা কোন্ দিকে আছে। রাত্রিবেলা অনেক পাখি, শেয়াল, বাঘ প্রভৃতি ডাকে। ডাক শুনে জীবজন্তু চিনতে পারার অনুশীলন করা যেতে পারে।

জিহ্বা—স্বাদ গ্রহণ ক্ষমতা

অনুশীলন—7

জিহ্বার সাহায্যে আমরা মিষ্ট, তেতো, নোনতা, টক্, ঝাল প্রভৃতির স্বাদের পার্থক্য ধরতে পারি। চোখে না দেখে শুধু জিহ্বার সাহায্যে আস্বাদন গ্রহণ করে লঙ্কা, পেঁয়াজ, আদা, নুন, তেঁতুল, করলা প্রভৃতি বস্তুকে সনাক্ত করতে পারি। বিভিন্ন গ্লাসে বিভিন্ন অনুপাতে চিনি বা নুন গুলে মিষ্টতা বা নোনতার তারতম্য বিচার অনুশীলন করা যেতে পারে।

চর্মের সাহায্যে স্পর্শের অনুভুতি

অনুশীলন—8

ত্বকের সাহায্যে বিশেষ করে দু হাতের আঙ্গুল ও তালুর সাহায্যে কোন বস্তু স্পর্শ করে বস্তুর তাপমাত্রার পরিমাণ নির্ণয় করতে বা বস্তুকে সনাক্ত করতে পারি। হাতের স্পর্শের দ্বারা কোন বস্তু ঠাণ্ডা, গরম বা

বেশী গরম সে কথা বলে দেওয়া সম্ভব। আমাদের সামনে মাছ, কুকুর, বিড়াল, পাখি, নানা প্রকার ফল, ফুল, কলম, দোয়াত, জামাকাপড় প্রভৃতি রাখলে শুধু হাতের স্পর্শের অনুভূতির সাহায্যেই সেগুলিকে সনাক্ত করা সম্ভব।



Fig. 6-10 : শুধু হাতের স্পর্শের অনুভূতির সাহায্যে নানা বস্তু সনাক্ত করা যায়।

এইভাবে অনুশীলনের মাধ্যমে চক্ষু, কর্ণ, নাসিকা, জিহ্বা ও ত্বকের কর্মক্ষমতাকে বাড়িয়ে তোলা হলে আমাদের পর্যবেক্ষণ শক্তি বৃদ্ধি হবে ও আমরা সঠিকভাবে বিভিন্ন বস্তু পর্যবেক্ষণ করতে শিখব।

প্রশ্নাবলী

১। (i) সাধারণভাবে দেখা ও পর্যবেক্ষণের মধ্যে কি পার্থক্য ? (ii) একটা সজীব বস্তু পর্যবেক্ষণ করে কি কি তথ্য সংগ্রহ করবে তা উল্লেখ কর। (iii) আমরা দূর থেকে যখন কোন বস্তু দেখি তখন সেই বস্তু সম্পর্কে প্রধানত কি কি তথ্য সংগ্রহ করা প্রয়োজন ? (iv) প্রাথমিক রঙগুলির নাম লিখ। তুমি যে সকল রঙ চেন তার মধ্যে পাঁচটি রঙের নাম লিখ। (v) জবা, কলকে, অপরাজিতা, গাঁদা ও রজনীগন্ধা, ফুলের রঙগুলি পৃথক পৃথক ভাবে উল্লেখ কর। (vi) চোখ বন্ধ করে কেবলমাত্র গন্ধ শুঁকে যে সব ফল, ফুল, মাছ চিনতে পারবে তাদের নামগুলি উল্লেখ কর। (vii) আমাদের পঞ্চেন্দ্রিয়ের নাম লিখ। (viii) ডাকশুনে যে সকল পাখি ও

জন্তুকে সনাক্ত করতে পার তাদের নাম লিখ। (ix) জিহ্বার সাহায্যে স্বাদগ্রহণ করে কোন্ কোন্ বস্তু সনাক্ত করা সম্ভব তা লিখ। (x) মিষ্টি, তেতো, নোনতা ও টক এই স্বাদগুলি জিহ্বার কোন্ কোন্ অংশের দ্বারা সনাক্ত করা যায় ? (xi) চোখ বন্ধ করে শুধু, হাত দিয়ে স্পর্শ করে যে সকল প্রাণী ও উদ্ভিদ সনাক্ত করতে শিখেছ তাদের প্রত্যেকের নাম লিখ।

২। নীচে কতকগুলি পশু-পক্ষীর নাম দেওয়া আছে, তাদের মধ্যে যেগুলির ডাক তুমি শুনেছ তার নাম উল্লেখ কর এবং না দেখে কেবল ডাক শুনেই এদের কাকে কাকে চিনতে পারবে ?

বাঘ, ভালুক, টিকটিকি, ময়ূর, কোলাব্যাঙ, কুনোব্যাঙ, কাক, ঘুঘু, মোরগ, পায়রা, দোয়েল, বুলবুলি, শালিক, চড়াই, চিল, শেয়াল, কুকুর, বিড়াল, গরু, মহিষ, রাজহাঁস ও পেঁচা।

৩। নীচের বাক্যগুলির যেটি সঠিক তার পাশে 'হ্যাঁ' এবং যেটি ভুল তার পাশে 'না' লিখ :—

(i) দূর থেকে দেখে আমরা বস্তুর দূরত্ব অনুমান করতে পারি।——

(ii) স্পর্শ করে ঠাণ্ডা-গরম বোঝা যায় না।——

(iii) ডাক শুনে রাত্রিকালে অবস্থান জানা যায় না।——

(iv) হাতে নিয়ে কোন বস্তুর প্রায় সঠিক ওজন অনুমান করা যায়।——

(v) আমরা পঞ্চ ইন্দ্রিয়ের সাহায্যে পর্যবেক্ষণ ও অনুভব করে থাকি।——

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন :

৪। (ক) চক্ষুর সাহায্যে :—(i) বিভিন্ন শব্দ শোনা যায় □, (ii) বস্তুর সংখ্যা গণনা করা সম্ভব □, (iii) শব্দ শোনা বা বস্তুর সংখ্যা গণনা কোনটাই সম্ভব নয় □।

(খ) জবা ফুলের পাঁপড়ির সংখ্যা :—(i) পাঁচটি □, (ii) চারটি □, (iii) ছয়টি □।

(গ) পৃথিবীতে যতগুলি রঙ দেখা যায় তার মধ্যে মূল বা প্রধান রঙ তিনটি, ঐগুলি যথাক্রমে :—(i) বাসন্তী, লাল ও সবুজ □, (ii) কমলা, নীল ও বেগুনী □, (iii) লাল, নীল ও হলুদ □।

(ঘ) হলুদ ও নীল রঙ মিশিয়ে তৈরী হয় :—(i) কমলা রঙ □, (ii) বেগুনী রঙ □, (iii) সবুজ রঙ □।

(ঙ) লাল ও হলুদ রঙের মিশ্রণে তৈরী হয়ঃ—(i) নীলাভ সবুজ □, (ii) কমলা □, (iii) রুপালী রং □।

(চ) গন্ধ শুঁকে মানুষ চিনতে পারেঃ—(i) কুকুর □, (ii) বিড়াল □, (iii) মানুষ □।

মৌখিক প্রশ্ন ঃ

৫। (ছাত্র-ছাত্রীরা পর্যবেক্ষণলব্ধ জ্ঞান থেকে নিম্নলিখিত প্রশ্নসমূহের উত্তর দিবে)।

(i) মানুষের সবচেয়ে মূল্যবান ঘ্রাণেন্দ্রিয় কোন্‌টি? (ii) দুইটি ইন্দ্রিয়ের নাম কর যাহাদের সাহায্যে বস্তুর দূরত্ব নির্ণয় করা সম্ভব। (iii) আমাদের ঘ্রাণেন্দ্রিয়ের নাম কি? ((iv) মানুষের শ্রবণ যন্ত্র কয়টি? (v) গরু ও ভেড়ার লেজের আকৃতিতে কি পার্থক্য আছে? (vi) তোমার ক্লাস ঘরের দরজার আনুমানিক উচ্চতা কত? (vii) বাড়ীর সামনে যে নারকেল গাছ আছে সেই গাছে কোন্‌ সময়ে ফুল ফোটে? (viii) হাঁস বা মুরগির পায়ে কয়টা আঙ্গুল থাকে? (ix) হাঁটুর নীচ পর্যন্ত উচ্চতা থাকে এমন দুইটি গাছের নাম কর। (x) কোন্‌ কোন্‌ গাছের শাখা-প্রশাখা বিহীন একটা মাত্র সুউচ্চ কান্ড থাকে? (xi) ডিম্বাকার পাতা কোন্‌ গাছে থাকে? (xii) কোন্‌ কোন্‌ পাতার শিরা সমান্তরাল? (xiii) কোন্‌ কোন্‌ পাতায় জালকাকার শিরা দেখা যায়? (xiv) ধান গাছের ফুলের কি রঙ? (xv) কোন্‌ কোন্‌ প্রধান রঙের মিশ্রণে গোলাপী রঙ পাওয়া যাবে? (xvi) কোন্‌ কোন্‌ রঙ মেশালে কমলা রঙ পাওয়া যাবে? (xvii) তোমাদের বাড়ীতে বা বাগানের দুইটি খুব পরিচিত গাছের নাম কর যাদের পাতার গন্ধ শুঁকে গাছ দুইটির নাম বলতে পারবে। (xviii) শুধু গন্ধ শুঁকে সনাক্ত করতে পারবে এমন দুইটি ফুলের নাম কর। (xix) ডাক শুনে যে দুইটি পাখিকে চিনতে পারবে তাদের নাম বল। (xx) শুধু স্বাদ গ্রহণ করে যে দুইটি ফলকে সনাক্ত করতে পারবে তার নাম বল।



পরীক্ষা ও পর্যবেক্ষণ
(Observation and Experiments)

আলো ছাড়া সবুজ উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না
(Requirement of light in case of plants)

সূর্যের আলো ও উত্তাপ সকল জীবের পক্ষে একান্ত প্রয়োজনীয়। বিশেষ করে সবুজ গাছপালার পক্ষে আলো ছাড়া বেঁচে থাকা কোন মতেই সম্ভব নয় ; কারণ এরা আলোর উপস্থিতিতে সালোকসংশ্লেষ ক্রিয়ার মাধ্যমে খাদ্য প্রস্তুত করে। ঐ খাদ্য না পেলে উদ্ভিদ খাদ্যের অভাবে মরে যাবে। উদ্ভিদের তৈরি ঐ খাদ্যের উপর নির্ভর করে মানুষ সহ পৃথিবীর যাবতীয় প্রাণী নির্ভরশীল।

নীচের পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ কর সবুজ উদ্ভিদের জীবনে আলোর কত প্রয়োজন।

পরীক্ষা—1

উপকরণ ঃ একটা খালি মাটির টব ও কিছু তুলো।

পরীক্ষা পদ্ধতি ঃ টবের পিছনে বায়ু চলাচলের জন্য একটা ছোট ছিদ্র আছে ; ঐ ছিদ্রটি তুলো দিয়ে বন্ধ করে দাও। পরে মাঠ বা

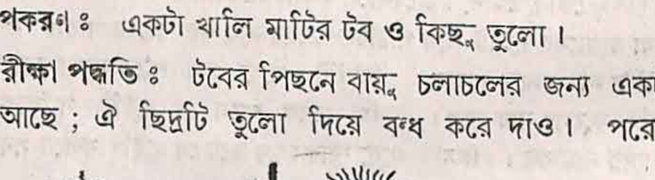


Fig. 7-1 ঃ ঘাসের উপর টব দিয়ে পরীক্ষা, আলো ছাড়া, ঘাসের অবস্থা।

বাগানের মধ্যে সবুজ সতেজ ঘাস আছে এমন একটা স্থান বেছে নিয়ে ঐ টব উপুড় করে ঘাসগুলিকে ঢেকে দাও এবং টবের মাটি সংলগ্ন মুখের

চার পাশে মাটি দিয়ে বন্ধ করে দাও। তুলো দিয়ে বন্ধ করা ছিদ্র দিয়ে টবের মধ্যে আলো প্রবেশ করতে পারবে না কিন্তু বায়ু চলাচল করবে। টবের নীচে ঢাকা গাছগুলি এ অবস্থায় সম্পূর্ণ অন্ধকারে থাকবে। এইভাবে পরীক্ষাটি দুই সপ্তাহ রেখে দাও। মাঝে মাঝে টবের চারপাশে সামান্য পরিমাণ জল ছিটিয়ে দেবে। ঐ জল ঘাস মাটি থেকে শোষণ করে নেবে।

পর্যবেক্ষণ ঃ দুই সপ্তাহ পরে ঘাসের উপর থেকে টবটি তুলে নাও। দেখবে টবের নীচের ঘাসগুলি হলদে হয়ে গেছে এবং ঘাসের কিছু কিছু পাতা শুকিয়ে যাচ্ছে। পরীক্ষাটি আরও কিছুদিন রাখলে ঘাসগুলি ক্রমশ শুকিয়ে মরে যাবে। অপরপক্ষে টবের বাইরের ঘাসগুলি সবুজ ও সতেজ আছে।

সিদ্ধান্ত ঃ বেশ কিছুদিন অন্ধকারে থাকলে আলোর অভাবে সবুজ উদ্ভিদ হলদে হয়ে যাবে এবং শেষে খাদ্যের অভাবে মরে যাবে। এক কথায় বলা যায়, আলোর অভাবে সবুজ উদ্ভিদ কখনও বেঁচে থাকতে পারে না।

পরীক্ষা—2

ঘাসের বদলে চিত্র অনুযায়ী (Fig. 7.2) টবে রক্ষিত দুইটি চারা-গাছ নিয়েও এই পরীক্ষা করা যেতে পারে। একটি চারাগাছকে আর

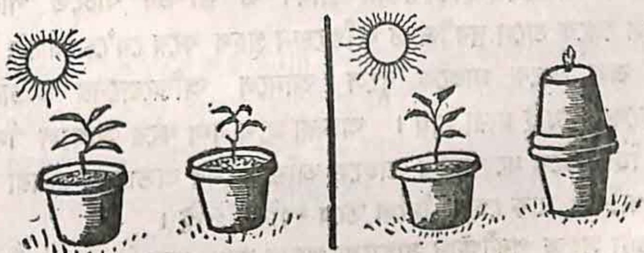


Fig. 7.2.: টবের গাছ নিয়ে পরীক্ষা, আলো ছাড়া উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না।

একটি খালি টব উপুড় করে ঢেকে দিয়ে দুই সপ্তাহ ধরে অন্ধকার করে রাখতে হবে; অপর টবের গাছটি আলো পাবে। উভয় গাছেই কিছু কিছু করে জল দিতে হবে। পরীক্ষা শেষে নীচের ছক অনুসারে

তোমার পর্যবেক্ষণের ফলাফল খাতায় লেখ এবং কি প্রমাণিত হলো তাহাও লেখ।

পরীক্ষা শুরুর তারিখ——— পর্যবেক্ষণের তারিখ———

পরীক্ষাধীন গাছের নাম	অন্ধকারে রাখা আছে	আলোতে রাখা আছে	মন্তব্য
গাছের দৈর্ঘ্য			
কাণ্ডের পরিধি			
পাতার সংখ্যা			
পাতার গড় দৈর্ঘ্য			
পাতার গড় প্রস্থ			
কাণ্ডের রং			
পাতার রঙ			

প্রাণীর অক্সিজেন প্রয়োজন
(Requirement of Oxygen in case of Animals)

আমরা নাক দিয়ে সর্বদাই শ্বাসগ্রহণ ও শ্বাসত্যাগ করছি। শ্বাসগ্রহণের সময় নাকের ছিদ্র দিয়ে ফুসফুসের মধ্যে বায়ু প্রবেশ করে ; এই বায়ুর একটি অন্যতম উপাদান **অক্সিজেন**। অক্সিজেন জীবের শ্বাসক্রিয়ায় আবশ্যক ; অক্সিজেন ছাড়া কোন প্রাণী ও উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না। মাছ জল থেকে জলে দ্রবীভূত অক্সিজেন গ্রহণ করে বেঁচে থাকে। সেই কারণে জল থেকে মাছকে তুলে আনলে অক্সিজেনের অভাবে মাছ কিছুক্ষণের মধ্যেই মারা যায়। আমরা মুখ বন্ধ করে আঙ্গুল দিয়ে যদি নাকের ছিদ্র টিপে ধরে রাখি তাহলে অক্সিজেনের অভাবে আমরা ছট্‌ফট্‌ করতে থাকি ; নাক ছেড়ে দিলে তবে স্বস্তি পাই।

একটা সহজ পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ করা যায় যে, প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য অক্সিজেন আবশ্যক।

পরীক্ষা—3

উপকরণ ঃ (i) চওড়া ও মুখযুক্ত মাঝারি আকারের দুইটি কাঁচের বোতল বা গ্যাস জার। (ii) পলিথিনের কাগজ, (iii) রাবারের গার্ডার,

(iv) একটা জ্যান্ত প্রজাপতি বা অন্য কোন ছোট প্রাণী যেমন ইঁদুর, আরশোলা, ফড়িং ইত্যাদি। (v) একটা দেশলাই।

পরীক্ষা পদ্ধতি : পাশাপাশি কাচের বোতল দুইটি রাখ এবং প্রত্যেকটির মুখ পলিথিনের কাগজ দিয়ে ঢেকে দাও। অতি সাবধানে দুইটি জ্যান্ত প্রজাপতি পরপর দুইটি বোতলের মধ্যে এমনভাবে রাখ যাতে ওদের দেহে কোন প্রকার আঘাত না লাগে। এবার রবারের গার্ডার

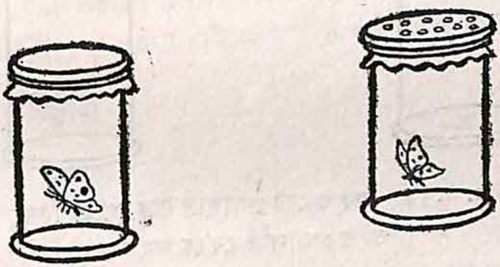


Fig. 7.3 : বন্ধ পাত্রে প্রজাপতি এবং ছিদ্রযুক্ত ঢাকনায় আবদ্ধ প্রজাপতি

দিয়ে একটি বোতলের মুখ পলিথিনের কাগজ দিয়ে খুব ভাল ভাবে আটকে দাও। যাতে ঐ বোতলের মধ্যে কোন প্রকারেই বায়ু প্রবেশ করতে না পারে। অপর বোতলের মুখে চিত্র অনুসারে (Fig. 7·3) উপরে ছিদ্রযুক্ত পলিথিনের কাগজ আটকে দাও যাতে ঐ বোতলের মধ্যে সহজে বায়ু চলাচল করতে পারে। কিন্তু ভেতরের প্রজাপতিটি পালিয়ে যেতে না পারে।

পর্যবেক্ষণ : এই ভাবে পরীক্ষাটি 24 ঘণ্টা ধরে রাখতে হবে। 10/12 ঘণ্টা পর দেখা যাবে যে, সম্পূর্ণরূপে প্রথম বোতলটির প্রজাপতি ক্রমশঃ নিস্তেজ হয়ে আসছে এবং 24 ঘণ্টা পর দেখা যাবে এই প্রজাপতিটি মরে গেছে। অপরপক্ষে যে বোতলের মধ্যে বায়ু চলাচল করছে সেই বোতলের প্রজাপতিটি বেঁচে আছে।

এবার প্রথম বোতলের পলিথিনের কাগজটি একটু সরিয়ে তার মধ্যে একটা জ্বলন্ত দেশলাইয়ের কাঠি ধর দেখবে তৎক্ষণাৎ কাঠিটি নিভে গেল। এর কারণ প্রজাপতির শ্বাসকার্যের জন্য এই বোতলের অক্সিজেন সম্পূর্ণরূপে ফুরিয়ে গেছে এবং কার্বন ডাই-অক্সাইডে বোতলটি পূর্ণ হয়ে গেছে। অক্সিজেন-শূন্য স্থানে কখনও আগুন জ্বলে না।

এইবার দ্বিতীয় বোতলের মধ্যে অনুরূপভাবে জ্বলন্ত দেশলাই কাঠি ধর ; দেখবে কাঠি নিভে যাবে না। কারণ এই বোতলের মধ্যে বায়ু

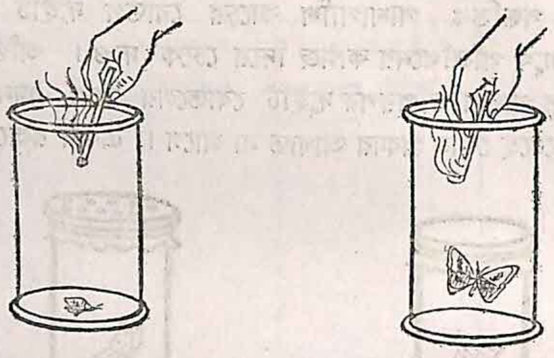


Fig. 7.4 ঃ বন্ধ জারের প্রজাপতি মরে গেছে, কিন্তু অপর প্রজাপতি বেঁচে আছে

চলাচলের সুবিধা থাকার জন্য সেখানে অক্সিজেনের অভাব ঘটেনি এবং প্রজাপতিটিও বেঁচে আছে।

সিদ্ধান্ত ঃ উপরিউক্ত পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ করা যায় যে, **অক্সিজেন ছাড়া কোন প্রাণী বাঁচতে পারে না।** এই সত্যটি সকল জীবের ক্ষেত্রেই এক। জলচর প্রাণী মাছ ; মাছ জল থেকে ফুলকার সাহায্যে অক্সিজেন নিয়ে বেঁচে থাকে। পাশাপাশি দুটি বোতলের একটি জলপূর্ণ অপরটি জলশূন্য ; এই অবস্থায় উভয় বোতলে দুটি মাছ রেখে পরীক্ষা কর। দেখবে জলশূন্য বোতলের মাছটি মরে গেছে ; কিন্তু জলপূর্ণ বোতলের মাছ জল থেকে অক্সিজেন নিয়ে বেঁচে আছে।

উদ্ভিদ ও প্রাণীর বেঁচে থাকার-জন্য জল ও খাদ্য আবশ্যক

(Requirement of Food and Water in case of Plants and Animals)

জল

জীবের বেঁচে থাকার জন্য জল অপর একটি অত্যাবশ্যকীয় বস্তু। পদ্ম, শালুক, শ্যাওলা প্রভৃতি জলজ উদ্ভিদকে এবং জলজ প্রাণী মাছ,

ব্যাঙাচি, মশার শূককীট, মূককীট, জলশামুক, ঝিনুক প্রভৃতিকে জল থেকে তুলে আনলে কিছুক্ষণের মধ্যেই এরা মরে যাবে। সকল জীবদেহে শতকরা প্রায় 70 থেকে 80 ভাগ জল থাকে ; এই জলের অভাব ঘটলে তাদের পক্ষে কিছুতেই বেঁচে থাকা সম্ভব নয়। স্থলবাসী জীবদের ক্ষেত্রেও একই কথা ; তারাও জল ছাড়া বাঁচতে পারে না। একটা চারাগাছ মাটি থেকে উপড়ে ফেল, দেখবে কিছুক্ষণের মধ্যেই জলের অভাবে গাছটা শুকিয়ে মরে যাবে। আমরা তৃষ্ণার সময় যদি জল না পাই তবে জলের অভাবে প্রাণটা কেমন ছটফট করে! **জল ছাড়া জীব বাঁচতে পারে না** ; একথা নীচের দুইটি পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ করা সম্ভব।

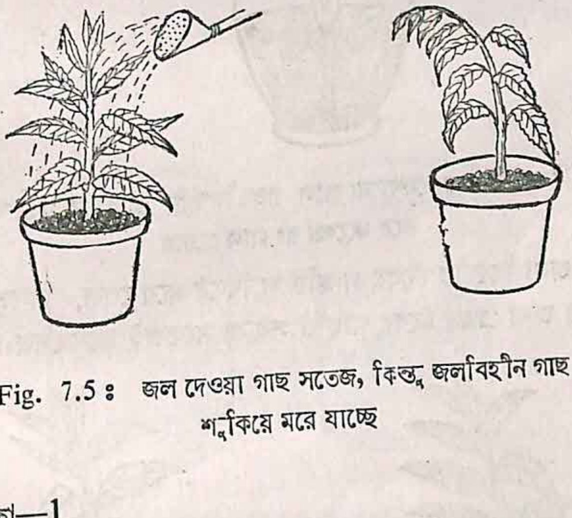


Fig. 7.5 ঃ জল দেওয়া গাছ সতেজ, কিন্তু জলবিহীন গাছ শুকিয়ে মরে যাচ্ছে

পরীক্ষা—1

চিত্র অনুসারে (**Fig. 7.5**) দুইটি মাটির টবে দুইটি একই জাতের ও একই বয়সের সুস্থ চারাগাছ লও। রোদ পায় এমন জায়গায় গাছ দুইটিকে পাশাপাশি রাখ। একটি টবের গাছে নিয়মিত জল দাও এবং অপরটিকে কোন জল দিও না এমনকি দ্বিতীয় টবে যেন বৃষ্টির জলও না পড়ে। পরীক্ষাটি 10/12 দিন ধরে করতে হবে।

পর্যবেক্ষণ ঃ তিন-চারদিন পর থেকে টব দুইটির গাছকে লক্ষ্য কর। দেখবে নিয়মিত জল পাবার ফলে প্রথম টবের গাছটি সতেজ সবুজ থাকছে,

অপরপক্ষে জলবিহীন গাছটি ক্রমশঃ শুকিয়ে আসছে। এইভাবে জল

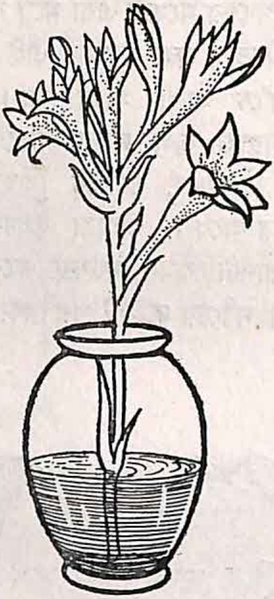


Fig. 7·7 : লাল রং মেশানো জলে রজনীগন্ধার ডাঁটা রেখে দেখ, জল শোষণ করে ফুলের রং লাল হয়েছে

না পাবার জন্য দ্বিতীয় টবের গাছটি শুকিয়ে মরে গেল, কিন্তু নিয়মিত জল পাবার জন্য প্রথম টবের গাছটি সবুজ সতেজই রয়ে গেল।



Fig. 7.6 : বাঁদিকে পরিষ্কার জলে দোপাটি গাছ, ডানদিকে লাল রং মিশ্রিত জলে দোপাটি গাছ, লক্ষ্য কর এই গাছের পাতা লাল জল শোষণ করে লাল রং ধারণ করেছে

সিদ্ধান্ত : জল ছাড়া উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না।

পরীক্ষা—2

একটা জলপূর্ণ পাত্র নিয়ে তার মধ্যে একটা জ্যান্ত খল্‌সে, পুঁটি বা অন্য কোন ছোটমাছ ছেড়ে দাও। অপর একটা খালি পাত্রে আর একটা একই জাতের জ্যান্ত মাছ রাখ। উভয় পাত্রের মাছের অবস্থা লক্ষ্য কর। দেখবে জলে রাখা মাছটি স্বচ্ছন্দে ঘুরে বেড়াচ্ছে, পাত্রে দেওয়া মাছের খাদ্যও খাচ্ছে। কিন্তু জলশূন্য রাখা পাত্রের মাছ খাদ্য ত খেতেই পারল না তারপর ছটফট করতে করতে 10/15 মিনিটের মধ্যে ধীরে ধীরে নিস্তেজ হয়ে আসছে এবং শেষে একেবারে নড়াচড়া বন্ধ করে মরার মত পড়ে আছে। এরপর এই মাছটিকে তুলে একটা জলপূর্ণ পাত্রে রাখ। দেখবে মাছটা মরে গেছে; জলের উপর ভেসে থাকছে, আর কোন নড়াচড়া দেখা যাচ্ছে না।

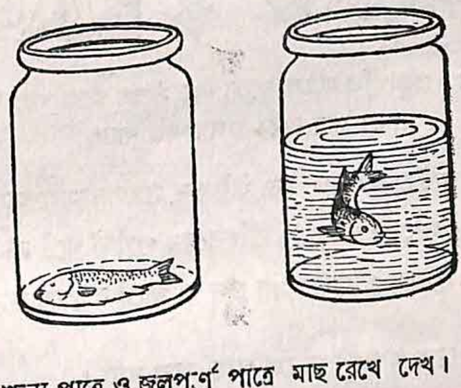


Fig. 7.১ : শূন্য পাত্রে ও জলপূর্ণ পাত্রে মাছ রেখে দেখ। শূন্যপাত্রের মাছ মরে গেছে। জলপূর্ণ পাত্রের মাছ বেঁচে আছে

এইভাবে মাছের বদলে একটা খাঁচায় ইঁদুর, পাখি বা ব্যাঙ রেখে জল না দিয়ে বেশ দু'চার দিন রেখে দাও। প্রাণীর পছন্দমত খাদ্য নিয়মিত দাও; দেখবে জল না পেয়ে ঐ প্রাণী আর খাদ্য মুখে দিচ্ছে না এবং একদিন মরে পড়ে আছে।

সিদ্ধান্ত : জলের অভাবে কোন প্রাণীও বাঁচতে পারে না।

খাদ্য

জীবের পুষ্টি, বৃদ্ধি ও শক্তি উৎপাদন এবং দেহের ক্ষয় পূরণের জন্য নিয়মিত খাদ্য গ্রহণ করতে হয়। সবুজ উদ্ভিদ মাটি থেকে নানা রকম খনিজ লবণ বা সার মূলের সাহায্যে গ্রহণ করে নিজ দেহের পুষ্টি

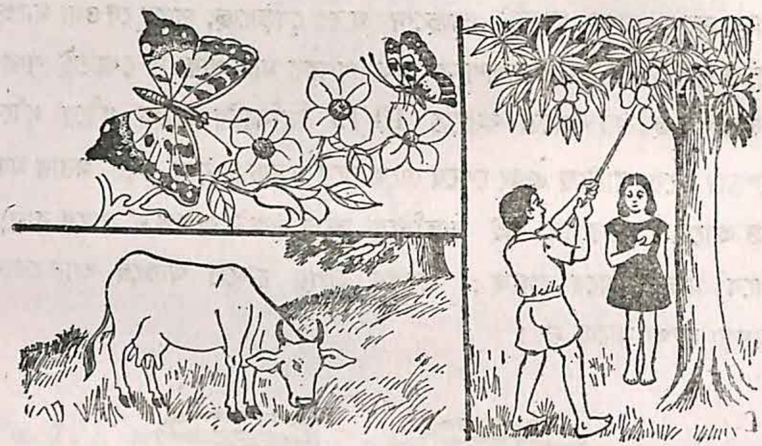


Fig. 7.9. : প্রজাপতি ফুলে ফুলে মধু সংগ্রহ করে, গরু ঘাস খায় এবং মানুষ গাছ থেকে ফল পেড়ে খাচ্ছে

ঘটায়। এখানে উল্লেখযোগ্য যে, উদ্ভিদ সালোকসংশ্লেষের মাধ্যমে খাদ্য প্রস্তুত করলেও সারের অভাবে উদ্ভিদের পুষ্টি ঘটে না এবং ধীরে ধীরে গাছ মরে যায়। রোগ প্রতিরোধের জন্যও খাদ্যের প্রয়োজন আছে।

মাটিতে সারের অভাব ঘটলে গাছ মরে যায়।

পরীক্ষা :

উপকরণ—(i) দুইটি মাটির টব ; (ii) পরিমাণমত বালি যাহা ঐ টব দুইটিকে পূর্ণ করতে পারে ; (iii) লঙ্কা, দোপাটি, গাঁদা বা তাড়াতাড়ি বাড়ে এমন কোন গাছের দুইটি সমান বয়সের সতেজ চারা ; (iv) প্রয়োজনীয় সব রকম লবণ আছে এমন কোন সার (বাজার থেকে সংগ্রহ করতে হবে) ; (v) একটা ছোট চামচ।

পরীক্ষা পদ্ধতি ঃ বার বার জলে ধুয়ে বালিকে এমনভাবে পরিষ্কার করতে হবে যেন বালির মধ্যে মিশ্রিত কোন মাটি না থাকে। (বালিকে ভালভাবে ধুয়ে নিলে বালির মধ্যে আর কোন সার পদার্থ থাকতে পারে না ; এজন্যই বালি ধুয়ে নিতে হয়।) এরপর এই পরিষ্কার বালি সমান দুই ভাগে ভাগ করে টব দুইটি পূর্ণ কর। টব দুইটিকে 'ক' ও 'খ' এইভাবে চিহ্নিত কর। 'ক' চিহ্নিত টবে এক চামচ সার



Fig. 7·10 (ক) সারমিশ্রিত বালি, (খ) সারবিহীন বালি

প্রয়োগ করে সামান্য পরিমাণ জল ঢাল এবং নির্দিষ্ট চারাগাছ রোপণ কর। 'খ' চিহ্নিত টবে সমপরিমাণ জল দাও ; আর একটি টবে একই জাতের চারা রোপণ কর। এরপর উভয় টবকে আলোকযুক্ত স্থানে স্থানান্তরিত কর।

'ক' চিহ্নিত টবে প্রতিদিন জল এবং প্রতি সপ্তাহে এক চামচ করে সার দিয়ে যাও। 'ক' ও 'খ' চিহ্নিত টবে প্রতিদিন একই সময়ে নিয়মিত জল দিয়ে যাও। পরীক্ষাটি চার থেকে ছয় সপ্তাহ ধরে কর এবং উভয় টবের গাছের অবস্থা এক সপ্তাহ পর পর লক্ষ্য কর এবং খাতায় লিখে রাখ। 'ক' চিহ্নিত টবে যে গাছে সার দেওয়া হচ্ছে তার কাণ্ডের পরিধি, পাতার সংখ্যা, রঙ, দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ এবং 'খ' চিহ্নিত টবের গাছের ক্ষেত্রেও ঐভাবে ঐসকল অংশের সংখ্যা, রঙ, দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ইত্যাদি সাতদিন পরপর লিখে রাখ ও পরিবর্তন লক্ষ্য কর। দেখবে, 'ক' চিহ্নিত টবের গাছের যথেষ্ট বৃদ্ধি ঘটেছে, পাতার রঙ গাঢ় সবুজ ও সংখ্যা অনেক বেশী এবং সতেজ

হয়েছে। অপরপক্ষে 'খ' চিহ্নিত টবের গাছের বৃদ্ধি একেবারেই হয়নি। পাতা ধীরে ধীরে হলুদ হয়ে ঝরে পড়ছে এবং শেষে গাছটি মরে গেল।

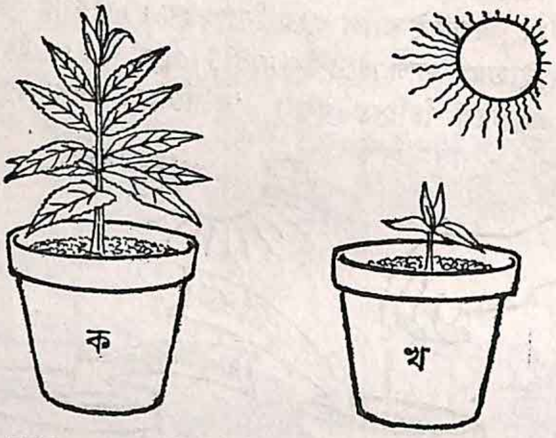


Fig. 7·11 : সারমিশ্রিত বালিতে সতেজ গাছ। সারবিহীন বালিতে গাছের বৃদ্ধি বিশেষ হয়নি

সিদ্ধান্ত : উপযুক্ত পরিমাণে নিয়মিত সার না পেলে উদ্ভিদের বৃদ্ধি সম্ভব নয়, শেষে পুষ্টির অভাবে উহার মৃত্যু ঘটে।

খাদ্যের অভাবে প্রাণীও মরে যায়

পরীক্ষা : দুইটি চওড়া পাত্র নিয়ে উহাদের মুখ তারের জাল দিয়ে ঢেকে দাও। জাল একটু সরিয়ে প্রত্যেক পাত্রে একটা করে জ্যান্ত ইঁদুর



Fig. 7.12 : খাদ্য পেয়ে ইঁদুর বেঁচে আছে ; খাদ্য না পেয়ে ইঁদুর মরে গেছে

ছেড়ে দাও এবং পাত্রের মুখের জাল এমনভাবে আটকানোর ব্যবস্থা কর যাতে ইঁদুর পালিয়ে যেতে না পারে। একটা ইঁদুরকে নিয়মিত খাদ্য ও জল দাও ; (ইঁদুরকে ধান, চাল, রুটি খেতে দিতে হবে)। অপর ইঁদুরটিকে শুধু জল দাও, কোন খাদ্য দেবে না। ইঁদুর দুইটির অবস্থা প্রতিদিন লক্ষ্য কর, দেখবে খাদ্যাভাবে ইঁদুরটি তিন চারদিন পর থেকে ধীরে ধীরে নিস্তেজ হয়ে আসছে। পাশাপাশি অপর ইঁদুরটি খাদ্য পেয়ে বেশ সতেজ ও চটপটে আছে। এইভাবে খাদ্য না পেয়ে এক সপ্তাহের মধ্যে ইঁদুরটি মারা গেল। দুইটি ইঁদুর সমানভাবে বায়ু ও জল পেয়েছিল, কিন্তু একটা ইঁদুর খাদ্য না পেয়ে মরে গেল।

সিদ্ধান্ত ঃ এই পরীক্ষা থেকে সিদ্ধান্ত করা যায় যে, খাদ্য না পেলে প্রাণী বাঁচে না।

প্রশ্নাবলী

১। (i) আলো সবুজ উদ্ভিদের কোন্ কাজে লাগে ? মাঠের সবুজ ঘাসকে টব চাপা দিয়ে সম্পূর্ণ অন্ধকারে রাখলে ঘাসের কি ক্ষতি হবে ? (ii) জীবের বেঁচে থাকার জন্য কোন্ কোন্ বস্তু একান্ত প্রয়োজন ? (iii) এদের যে-কোন একটির অভাব হলে জীবের কি ক্ষতি হয় ?

২। (i) "প্রাণের বেঁচে থাকার জন্য বায়ুর অক্সিজেন প্রয়োজন"—এই বিষয়টি প্রমাণের জন্য তুমি যে পরীক্ষা দেখেছ তাহা চিত্রসহ লিখ। জীব কোন্ প্রয়োজনে এই অক্সিজেন গ্রহণ করে ? (ii) উপরের পরীক্ষার সময় যে জারের মধ্যে প্রজাপতি মৃত অবস্থায় পড়ে আছে তার মধ্যে জ্বলন্ত দেশলাই কাঠি প্রবেশ করালে কেন নিভে যাবে ? (iii) মাছ কোথা থেকে অক্সিজেন সংগ্রহ করে ? একটি পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ কর যে, অক্সিজেন ছাড়া মাছ বাঁচতে পারে না।

৩। (i) জীবের পক্ষে জল আবশ্যকীয় বস্তু কেন ? পাঁচটি এমন প্রাণীর নাম লিখ যাদের জল থেকে তুলে আনলে কিছুক্ষণের মধ্যেই মারা যাবে। (ii) জীবদেহে শতকরা কত ভাগ জল থাকে ? (iii) একটা চারা গাছকে মাটি থেকে উপড়ে ফেললে কেন শুকিয়ে যায় ? (iv) তৃষ্ণার সময় জল না পেলে কেমন লাগে ?

৪। (i) "জল ছাড়া উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না"—একটা পরীক্ষার সাহায্যে তোমার নিজের অভিজ্ঞতা বুঝিয়ে দাও। (iii) জল ছাড়া প্রাণীও বাঁচে না—এইটি পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ কর।

৫ (i) জীব কোন্ কোন্ প্রয়োজনে খাদ্য গ্রহণ করে ? সবুজ উদ্ভিদ কিভাবে নিজ দেহের পুষ্টি ঘটায় ? (ii) সালোকসংশ্লেষের মাধ্যমে সবুজ উদ্ভিদ খাদ্য প্রস্তুত করলেও কোন্ বস্তুর অভাবে উদ্ভিদের পুষ্টি হয় না ?

৬। (i) "মাটিতে সারের অভাব ঘটলে গাছ মরে যায়"—একটি পরীক্ষার সাহায্যে এই ঘটনাটি প্রমাণ কর। (ii) কিভাবে প্রমাণ করবে যে, খাদ্যের অভাবে প্রাণীও বাঁচতে পারে না।

৭। নীচের বাক্যগুলির মধ্যে যেটি ঠিক, তার পাশে 'হ্যাঁ' আর যেটি ভুল তার পাশে 'না' লিখ ঃ

(i) মাছ ফুস্‌ফুসের সাহায্যে জল থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে।——

(ii) টব চাপা দেওয়া অবস্থায় ঘাসগুলি ঠাণ্ডায় মরে যায়।——

(iii) যারা মহাকাশে বিচরণ করে তারা অক্সিজেন ছাড়াই বেঁচে থাকে।

(iv) সূর্যের আলো না থাকলে উদ্ভিদ মরে যাবে কিন্তু প্রাণী বেঁচে থাকবে।——

(v) অক্সিজেন ছাড়া প্রাণীরা বাঁচে না কিন্তু উদ্ভিদ বাঁচে।—

(vi) উত্তম সারযুক্ত মাটিতে উদ্ভিদের বৃদ্ধি ভাল হয়।

৮। শূন্যস্থান পূরণ কর ঃ—

(i) টবের গাছে যেমন নিয়মিত জল দেওয়া প্রয়োজন তেমনি মাঝে মাঝে — দিতে হয়। (ii) মাছেরা —— সাহায্যে জল থেকে অক্সিজেন গ্রহণ করে। (iii) সূর্য থেকে আমরা —— ও —— পাই। (iv) বায়ুর একটি অন্যতম উপাদান ——। (v) অক্সিজেন জীবের —— আবশ্যিক। (vi) উদ্ভিদের তৈরি খাদ্যের উপর ——নির্ভরশীল।

রচনাভিত্তিক প্রশ্ন ঃ

৯। 'পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণ কর যে আলোর অভাবে সবুজ উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না। এই পরীক্ষার (i) উপকরণ, (ii) পরীক্ষা পদ্ধতি, (iii) পর্যবেক্ষণ ও (iv) সিদ্ধান্ত যথাযথভাবে লিখ।

১০। "প্রাণীর বেঁচে থাকার জন্য অক্সিজেন আবশ্যক" বিষয়টি পরীক্ষার সাহায্যে প্রমাণের জন্য—(i) উপকরণ, (ii) পরীক্ষা পদ্ধতি, (iii) পর্যবেক্ষণ ও সিদ্ধান্ত লিখ।

১১। "জল ছাড়া উদ্ভিদ ও প্রাণী বাঁচতে পারে না"—দুইটি পৃথক পৃথক পরীক্ষা ও চিত্র সাহায্যে বিষয় দুইটি বুঝাইয়া দাও।

১২। "মাটিতে সারের অভাব ঘটলে গাছ মরে যায়।"—বিষয়টি পরীক্ষার জন্য কি কি উপকরণ লাগবে ? চিত্রসহ পরীক্ষা পদ্ধতি, পর্যবেক্ষণ ও সিদ্ধান্ত লিখ।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ঃ

১৩। সঠিক উত্তরের পাশে ' √' চিহ্ন দাও ঃ—

(ক) সূর্যের আলো ছাড়া সবুজ উদ্ভিদ বাঁচতে পারে না, কারণ ঃ—(i) সূর্যের উত্তাপ উদ্ভিদ দেহকে গরম রাখে □, (ii) সূর্যের আলোর সাহায্যে সালোকসংশ্লেষের মাধ্যমে উহারা খাদ্য প্রস্তুত করে □, (iii) সূর্যের আলো উদ্ভিদ দেহের যাবতীয় রোগ জীবাণু মুক্ত করে □।

(খ) মাছকে জল থেকে তুলে আনলে কিছুক্ষণের মধ্যেই মাছ মরে যায়, কারণ—(i) ডাঙ্গায় মাছ কোন খাদ্য গ্রহণ করতে পারে না □, (ii) শ্বাসক্রিয়ার জন্য বায়ু থেকে সরাসরি অক্সিজেন নিতে পারে না □, (iii) মাছ ডাঙ্গায় চলাচল করতে পারে না □।

(গ) নাকে ছিদ্র দিয়ে বায়ু আমাদের—(i) পরিপাকতন্ত্রে প্রবেশ করে □, (ii) ফুসফুসের মধ্যে প্রবেশ করে□, (iii) যকৃতে প্রবেশ করে □।

১৪। মৌখিক প্রশ্ন ঃ

(i) সবুজ উদ্ভিদ খাদ্য কোথায় পায়? (ii) ঘাসের উপর দীর্ঘদিন টব চাপা দিয়ে রাখলে ঘাস কেন মরে যায়, বা হলদে হয়ে যায়? (iii) বায়ুর কোন্ উপাদান আমাদের শ্বাসকার্যে লাগে? (iv) মাছ জল থেকে কোন্ অঙ্গের সাহায্যে অক্সিজেন গ্রহণ করে? (v) সাধারণতঃ জীবদেহে শতকরা কত ভাগ জল থাকে? (vi) টবের গাছে জল না দিলে গাছের কি দশা হবে? (vii) জল ছাড়া সবুজ উদ্ভিদ মাটি থেকে আর কোন্ কোন্ জিনিস গ্রহণ করে? (viii) নাক মুখ বন্ধ করে রাখলে আমাদের কষ্ট হয় কেন? (ix) যে জারের মধ্যে প্রজাপতি মরে গেছে সেই জারের মধ্যে জ্বলন্ত দেশলাই কাঠি দিলে সেই কাঠি কেন নিবে যাবে? (x) জীবের বেঁচে থাকার জন্য তিনটি আবশ্যকীয় বস্তুর নাম কর। (xi) জলের মধ্যে অক্সিজেন থাকে তার প্রমাণ কি?



অষ্টম অধ্যায়

উদ্ভিদ ও প্রাণী সনাক্তকরণ

(Spot Identification of some plants and Animals)

পৃথিবীতে অগণিত উদ্ভিদ ও প্রাণী আছে ; তার মধ্যে কিছু কিছু উদ্ভিদ ও প্রাণীকে তাদের নিজ নিজ বৈশিষ্ট্য দেখে চেনা বা সনাক্তকরণ এবং পৃথক পৃথক বিভাগে ভাগ করা প্রয়োজন। এইভাবে প্রথম থেকে সনাক্তকরণ পদ্ধতি জানা ও নির্দিষ্ট উদ্ভিদ ও প্রাণীকে নির্দিষ্ট বিভাগে চিহ্নিত করার মাধ্যমে জীবনবিজ্ঞান শিক্ষার একটা দিক সহজ হয়ে উঠবে। পৃথিবীর যাবতীয় জীবকে তাদের বৈশিষ্ট্য অনুসারে **উদ্ভিদ জগৎ** (Plant kingdom) ও প্রাণিজগৎ (Animal kingdom) এই দুই প্রধান ভাগে ভাগ করা হয়েছে। এদের পুনরায় নানা বিভাগে ভাগ করা যায়। নীচে পৃথক পৃথক ভাবে কতকগুলি উদ্ভিদ ও প্রাণীর সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য ও বিভাগ উল্লেখ করা হল।

নিম্নলিখিত উদ্ভিদগুলির সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য ও বিভিন্ন বিভাগে উহাদের স্থান নির্ধারণ

(Recognition of the following Plants with Spot identifying characters and their placement into different groups)

1. আমগাছ : (i) গম্বুজের মত দেখতে ; একটা প্রধান গুঁড়ির উপর অসংখ্য শাখা-প্রশাখা বিস্তৃত।

(ii) লম্বাটে, পালকের আকৃতি বিশিষ্ট সরল পাতা, উহাতে জালের মত শিরা-বিন্যাস। পাতায় বিশিষ্ট গন্ধ।

(iii) আম মঞ্জরী দেখে ও গন্ধ শুঁকে আমগাছকে সহজেই-সনাক্ত করা যায়। ইহা সপুষ্পক দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ।



Fig. 8.1 : আম গাছ

2. **কাঁঠাল গাছ** : (i) চিরসবুজ বৃক্ষ জাতীয়, উদ্ভিদ, ডিম্বাকার সূক্ষ্মাগ্র পাতা ও মুকুলাবরণ শল্ক বর্তমান।



Fig. 8.2 : কাঁঠাল গাছ

(ii) একটা গদাকৃতি মোটা অক্ষের উপর ঘন পুষ্প বিন্যাস, উহাকে কাঁঠালের মুচি বা ইঁচড় বলে। কচি অবস্থায় নৌকোর খোলের মত বিশেষ একপ্রকার মঞ্জরীপত্র দ্বারা কাঁঠালের মুচি আবৃত থাকে।

(iii) পাতার শিরাবিন্যাস জালের মত। ইহারা **সপুষ্পক, দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ**।

3. তেঁতুল গাছ : (i) এক পক্ষল যৌগপত্রবিশিষ্ট সুউচ্চ, প্রচুর শাখা-প্রশাখা যুক্ত বৃক্ষ।

(ii) শীতের শেষে শাখা-প্রশাখার অগ্রভাবে ঈষৎ হলুদ রঙের ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অসংখ্য ফুল ফোটে।

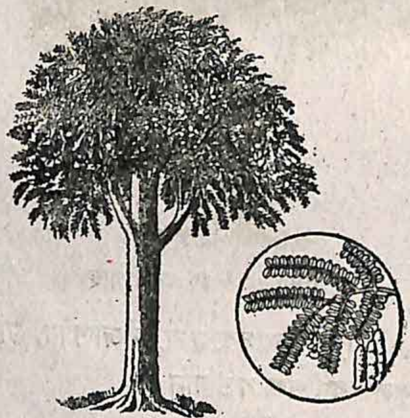


Fig. 8.3 : তেঁতুল গাছ

(iii) পরিপক্ক ফল 5/6 সেণ্টিমিটার পর্যন্ত লম্বা, 5/7 মিলিমিটার পুরু, বাদামী রঙের ভঙ্গুর খোসা দ্বারা আবৃত এবং কতকগুলি প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। প্রত্যেক প্রকোষ্ঠে ঘন বাদামী রঙের দুইটি বীজপত্রীসহ বীজ থাকে। ইহা সপুষ্পক দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ।

4. বটগাছ : (i) বড় চকচকে ঘন পাতাযুক্ত বিশাল বৃক্ষ। (ii) শাখা-প্রশাখায় সরু মোটা বটের ঝুরি ঝুলন্ত অবস্থায় দেখা যায় ; পরে এগুলি এক একটা মোটা থামের মত দেখতে হয়।

(iii) শাঁসালো গোলাকার ও ফাঁপা পুষ্পাধার, ভেতরে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফুল থাকে : পরিপক্ক অবস্থায় এগুল কিঞ্চিৎ লাল রঙ ধারণ করে।

অনেকে এই পুষ্পধারককে বটের ফল বলে ভুল করে। **বট সপুষ্পক, দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ।**



Fig. 8·4 : বটগাছ

5. **কচুরিপানা :** (i) জলজ ভাসমান উদ্ভিদ, সরু কান্ডের পর্ব থেকে অসংখ্য গুচ্ছমূল উৎপন্ন হয়।

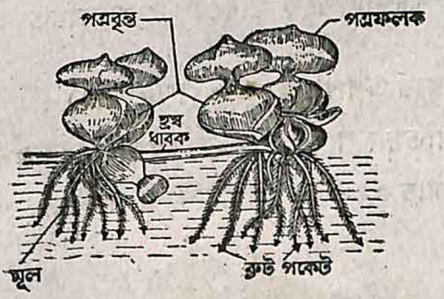


Fig. 8·5 : কচুরিপানা

(ii) মাকু আকৃতির স্ফীত নরম পত্রবৃন্তের উপর **সমান্তরাল শিরা** বিশিষ্ট চওড়া পাতা। (iii) একটা মঞ্জরী দণ্ডের উপর অনেকগুলি সাদা বেগুনী রং যুক্ত ফুল ফোটে। ইহা **সপুষ্পক, একবীজপত্রী উদ্ভিদ।**

6. **জবা :** (i) গুঁড়িহীন, প্রচুর কাষ্ঠল শাখা-প্রশাখা যুক্ত বহুবর্ষজীবী গুল্ম জাতীয় উদ্ভিদ ; দেহে হড়হড়ে পদার্থ আছে।

(ii) পত্রমূলের দুই পাশে দুটো **মুক্ত পার্শ্বীয় উপপত্র।**

(iii) **একগুচ্ছ পুংকেশর** অর্থাৎ পুংকেশরের সবগুলি পুংদণ্ড পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত হয়ে একটা মাত্র গুচ্ছ গঠন করে। **জবা সপুষ্পক দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ।**

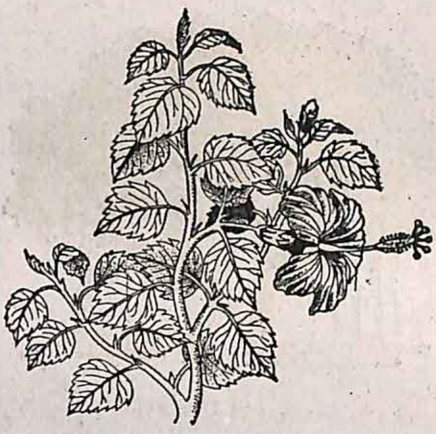


Fig. 8.6 : জবা

7. **মটর গাছ :** (i) বর্ষজীবি বিরুৎ জাতীয় **উদ্ভিদ,** উহার যৌগ পত্রের শেষ কয়েকটি পত্রক আকর্ষে রূপান্তরিত হয়ে **পত্রকাকর্ষে** পরিণত হয়েছে।

(ii) **ফলকাকার উপপত্র** বর্তমান (Fig. 2.1)।

(iii) প্রজাপতিসম পুষ্প। ইহা **সপুষ্পক দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ।**

8. **কুমড়ো গাছ :** (i) আরোহী বা শায়িত বর্ষজীবী বিরুৎ

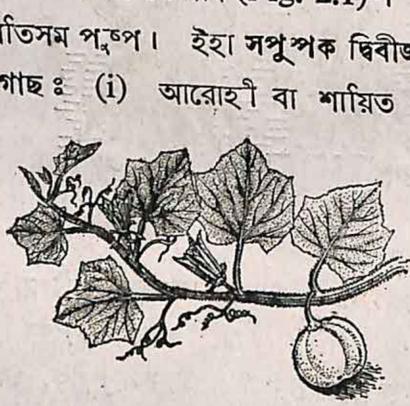


Fig. 8.7 : কুমড়ো গাছ

পত্রাক্ষের বাইরে কাণ্ড থেকে শাখাবিহীন বা শাখাযুক্ত আকর্ষ বর্তমান।

(ii) বিভিন্ন খণ্ড যুক্ত করতলাকার বৃহৎ পত্রে বহুশিরা যুক্ত জালকাকার শিরা বর্তমান।

(iii) স্ত্রী ও পুং পুষ্প পৃথক পৃথক ভাবে ফোটে ; পুং পুষ্পে **পুংকেশর দণ্ড** ও **পরাগধানীগুলির পরস্পর** আগাগোড়া **যুক্ত অবস্থায়** থাকে। ইহা **সপুষ্পক, দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ**।

9. **পদ্ম** : (i) দীর্ঘ নলাকার পত্রবৃন্তের উপর বৃহৎ গোলাকার পত্র জলের উপরিতলে বা জলের কিঞ্চিৎ উপরে অবস্থান করে।

(ii) নৌকা আকৃতির অসংখ্য সাদা বা গোলাপী পাপড়িযুক্ত ফুল ; লম্বা নলাকৃতি পুষ্পবৃন্তের উপর থাকে।

(iii) শঙ্কু আকৃতির পুষ্পাক্ষ, উহাকে **পদ্মচাকি** বলে। ইহা **সপুষ্পক দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদ**।



Fig. 8.8 : পদ্ম

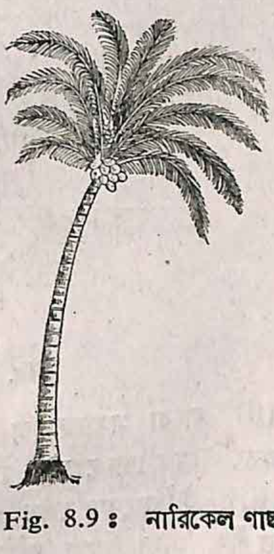


Fig. 8.9 : নারিকেল গাছ

10. **নারিকেল গাছ** : (i) শাখাবিহীন মোটা গোলাকাকার কাণ্ডের উপর পাখীর পালকের মত **দীর্ঘপাতাগুলি মুকুটের মত দেখায়**। কাণ্ডের গায়ে পুরনো খসে পড়া **পাতার খাঁজগুলি** স্পষ্ট দেখা যায়।

(ii) অনেকগুলি পুষ্পমঞ্জরী **স্থূল** মোটা চামড়ার মত নৌকাকৃতির এক ধরনের বৃহৎ মঞ্জরীপত্র দ্বারা আবৃত থাকে, উহাকে **চমসা** বলে।

(i) তন্তুময় আবরণ দ্বারা আবৃত বৃহৎ নারিকেল ফল। নারিকেল এক-বীজপত্রী সপুষ্পক উদ্ভিদ।

11. ধানগাছ : (i) গুচ্ছমূল যুক্ত উদ্ভিদ, নরম গোলাকার কাণ্ড, নিরেট পর্ব, পর্বমধ্য ফাঁপা।



Fig. 8.10 : ধানগাছ

(ii) লম্বা সমান্তরাল শিরা বিশিষ্ট পাতাগুলি একান্তরভাবে সজ্জিত, উহা কাণ্ড বেষ্টক দ্বারা কাণ্ডকে বেষ্টন করে রাখে।

(iii) উদ্ভিদের শেষ পর্বের মাথায় প্রচুর শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট ধানের শীষ মাথা তুলে দাঁড়িয়ে থাকে। ইহা এক-বীজপত্রী সপুষ্পক উদ্ভিদ।

12. তালগাছ : (ii) শাখাবিহীন একটা গোলাকার সুউচ্চ গুঁড়ির উপর করতলাকার, হাতপাখার মত দেখতে সমান্তরাল অপসারী শিরাযুক্ত বৃহৎ আকারের পাতা মুকুটের মত শোভা পায়।

(ii) স্ত্রী উদ্ভিদে একটা অক্ষের উপর খুব বড় আকারের অসংখ্য ফুল ধরে ; এগুলি থেকে তালের কাঁদি হয়।

(iii) পুং উদ্ভিদে অনেকগুলি লম্বা জটার মত দন্ডের উপর ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পুং পুষ্প ফোটে। ইহা **এক-বীজপত্র সপুস্পক উদ্ভিদ।**

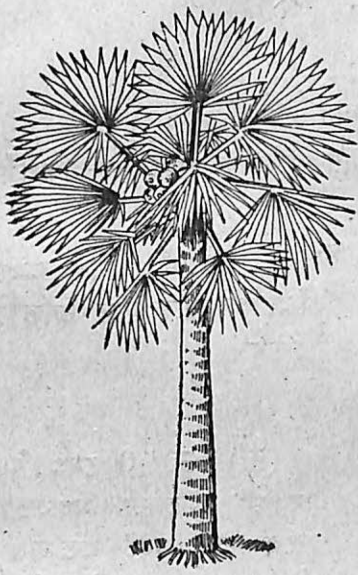


Fig. 8.11 : তালগাছ

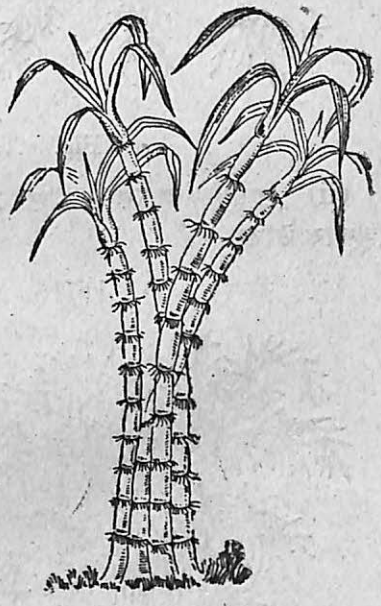


Fig. 8.12 : আখ বা ইক্ষু

13. আখ বা ইক্ষু : (i) 2/3 মিটার লম্বা শাখাবিহীন নিরেট কান্ড যুক্ত বহুবর্ষজীবী ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ। (চিত্র 8.12. দেখ)

(ii) কান্ডের মধ্যবর্তী অংশ নরম ও মিষ্ট রসযুক্ত এবং কান্ডে 10/15 সেঃ মিঃ ব্যবধানে শক্ত গাঁইট থাকে।

(iii) দীর্ঘ সমান্তরাল শিরা যুক্ত পাতা। **আখ এক-বীজপত্রী সপুস্পক উদ্ভিদ।**

14. ঘাস : (i) সরু নরম কান্ড যুক্ত উদ্ভিদ, মাটির উপর অনুভূমিকভাবে বেড়ে চলে।

(ii) কান্ডের প্রত্যেকটি গাঁট বা পর্ব থেকে গুচ্ছমূল বের হয়।

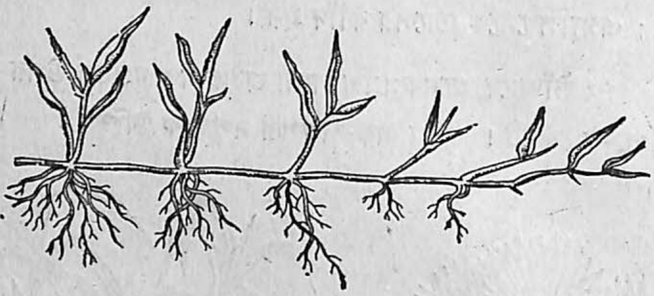


Fig. 8.13 : ঘাস

(ii) সমান্তরাল শিরা যুক্ত রেখাকার পত্রফলক ঘাস এক-বীজপত্রী সপুষ্পক উভিদ।

15. বাঁশ : (i) 15/16 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট ; শক্ত অথচ ফাঁপা কান্ডযুক্ত ঘাস জাতীয় উদ্ভিদ।



Fig. 14 : বাঁশ

(iii) 30/40 সেঃ মিঃ ব্যবধানে কান্ডের মধ্যবর্তী অংশে শক্ত গাঁইট বর্তমান ; কচি অবস্থায় প্রতি গাঁইটে হালকা বাদামি রঙের চওড়া কান্ডবেষ্টক থাকে।

(iii) ভল্লাকার পত্রফলক, উহাতে বৃন্তের অগ্রভাগ থেকে সমান্তরাল প্রধান শিরা-গুলি উৎপন্ন হয়ে ফলকের অগ্রভাগে পরস্পর মিলিত হয়। বাঁশ এক-বীজপত্রী সপুষ্পক উদ্ভিদ।

16. **কলাগাছ ঃ** (i) কান্ডবেষ্টক দ্বারা গঠিত 2/3 মিটার ; উচ্চতা ও 20/25 সেঃ মিঃ ব্যাস বিশিষ্ট গোলাকার নরম কান্ডযুক্ত (প্রকৃত কান্ড নয়) বিরুৎ শ্রেণীর উদ্ভিদ, দেখতে বৃক্ষের মত।



Fig. 8.15 ঃ কলাগাছ

(ii) গাছে শঙ্কু আকৃতির কলার মোচা দেখা যায়।

(iii) লম্বা ও চওড়া পত্রফলক ; উহাতে একক মধ্যশিরা এবং মধ্যশিরা থেকে উৎপন্ন শিরাগুলি সমান্তরালভাবে বিস্তৃত। **কলাগাছ এক-বীজপত্রী সপুষ্পক উদ্ভিদ।**

17. **পাইন গাছ ঃ** (i) হিমালয়ের সুউচ্চ পার্বত্য ভূমিতে 25/30 মিটার উচ্চতা বিশিষ্ট পিরামিডাকার চিরসবুজ উদ্ভিদ।

(ii) এক সঙ্গে 2 থেকে 5টি ; 5—6 সেঃ মিঃ লম্বা সূচ্যাকার (needle like) পত্রফলক খর্বাকার বিটপের সঙ্গে যুক্ত থাকে।

(ii) শঙ্কু আকৃতির পুং ও স্ত্রী রেণুপত্র মঞ্জুরী।

পাইন কণিকার জাতীয় সপুষ্পক ব্যক্তবীজী উদ্ভিদ।

18. ফার্ন : (i) পুরনো বাড়ীর দেওয়াল বা বড় বড় বাগানের ছায়াঘেরা জায়গায় ফার্ন বা ঢেঁকিশাক জন্মে ; দেহ, মূলকান্ড-ও পাতায় বিভক্ত।

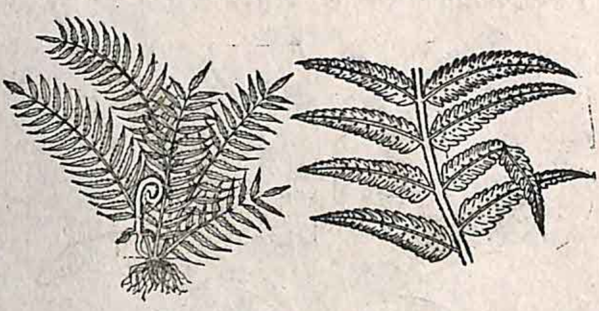


Fig. 8.16 : ফার্ন গাছ

(ii) পাতাগুলো দেখতে পাখির পালকের মত, বর্ষাকালে পাতার নীচের পৃষ্ঠে সোরাস নামে অসংখ্য গুটি উৎপন্ন হয়।

(iii) এই উদ্ভিদে কখনও ফুল বা ফল উৎপন্ন হয় না। **ইহারা অপুষ্পক টেরিডোফাইটা জাতীয় উদ্ভিদ।**

19. মস : বর্ষাকালে পুরনো ভেজা দেওয়াল বা গাছের গুঁড়ির উপর ঘন সবুজ মখমলের মত এক ধরনের উদ্ভিদ দেখা যায়—এগুলি মস গাছ। এদের চেনবার উপায় হল :

(i) রাইজয়েড নামে মূলের মত অংশ দেখা যায়।

(ii) ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পাতায় কোন শিরা-উপশিরা থাকে না।

(iii) পরিণত মসের মাথায় এক বিশেষ ধরনের থলি দেখা যায় ; একে ক্যাপসুল বলে। **মস অপুষ্পক ব্রাইওফাইটা জাতীয় উদ্ভিদ।**



Fig. 8.17 : মস

20. স্পাইরোগাইরা : (i) মিঠাজলের অতি সাধারণ আঁশটে গন্ধযুক্ত পিচ্ছিল, দীর্ঘ সরু শাখা-প্রশাখা বিহীন সবুজ সুতার মত ভাসমান উদ্ভিদ।

(ii) প্রত্যেকটি সূত্র একসারি সমাকৃতি বেলনাকার কোষের সাহায্যে গঠিত।

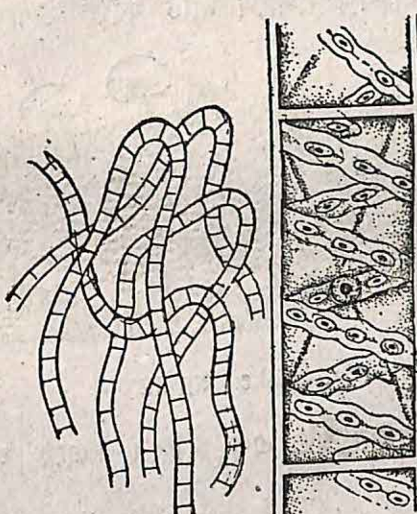


Fig. 8.18 : স্পাইরোগাইরা

(iii) একসঙ্গে প্রচুর স্পাইরোগাইরা সূত্র জট পাকিয়ে জলের মধ্যে ভাসে; এজন্য এদের পন্ড সিল্ক বলা হয়। এরা অপুষ্পক শ্যাওলা জাতীয় উদ্ভিদ।

21. মিউকর : (i) দেখতে সাদা পেঁজা তুলোর মত সবুজ কণিকা বা ক্লোরোফিল বিহীন উদ্ভিদ ; বর্ষাকালে বাসি পাউরুটি, জেলী, ভিজা চামড়া, পচা ফল ও ফুলের উপর জন্মায়।

(ii) দেহ অসংখ্য সাদা রঙের দীর্ঘ সুতাকৃতি নলের মত শাখা-প্রশাখা যুক্ত বস্তুর সাহায্যে গঠিত।

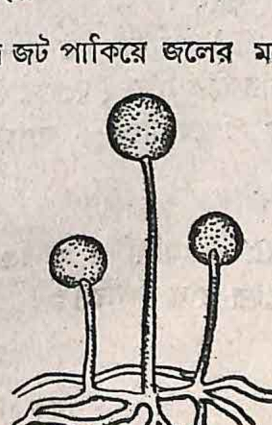


Fig. 8.19 : মিউকর

(iii) প্রজননের সময় ইহাদের খাড়া বায়বীয় অনুসূত্রের মাথায় গোলাকার রেণুস্হলী দেখা দেয় এবং এই সময় মিউকর কাল রঙ ধারণ করে। ইহা অপুষ্পক ছত্রাক জাতীয় উদ্ভিদ।

22. অ্যাগারিকাস : (i) ক্লোরোফিল বা সবুজকণা বিহীন উদ্ভিদ, বর্ষাকালে বাড়ী-আশপাশে মাটি ফুঁড়ে উপরে উঠে ; মাথায়



Fig. 8.20 : অ্যাগারিকাস

থাকে গোলাকার ছাতার মত এক টুপি। একে আমরা ব্যাঙের ছাতা বলি।

(ii) ছাতার উপরের অংশ মসৃণ, নীচে অসংখ্য পাতলা ফুলকা বা গিল্ থাকে।

(iii) ছাতার মত অংশ একটা খাড়া গোলাকার দন্ডের উপর থাকে, ছাতার ঠিক নীচেই দন্ডের উপর অ্যানুলাস নামে একটা ফিতার মত অংশ দন্ডকে ঘিরে রাখে ; অ্যাগারিকাস অপুষ্পক ছত্রাক জাতীয় উদ্ভিদ।

B. নিম্নলিখিত প্রাণীগুলির সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য ও বিভিন্ন বিভাগে উহাদের স্থান নির্ধারণ :

স্তন্যপায়ী প্রাণী

পৃথক পৃথক সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

1. মানুষ : (i) দুই পায়ের উপর দাঁড়িয়ে সোজা হয়ে হাঁটতে পারে।

(ii) দেহের ত্বক হালকা লোমে ঢাকা কিন্তু মস্তকে ঘন চুল আছে

এবং হাত ও পায়ের আঙ্গুলের শেষ অংশের উপরের দিক চ্যাটালো নখ দ্বারা আবৃত।

(iii) পরিণত বয়স্ক পুরুষ মানুষের মুখে গোঁফ দাড়ি গজায় কিন্তু স্ত্রীলোকের মুখে গোঁফ দাড়ি কখনও দেখা যায় না।

2. **বানর ঃ** (i) সারাদেহ ও মাথা মোটামুটি একই রকম লম্বা ঘন লোমে ঢাকা থাকে। চওড়া ভ্রূ এবং মুখ অংশ সামনের দিকে সামান্য উঁচু হয়ে থাকে।

(ii) এদের বাহু পা থেকে অনেক লম্বা। এবং গাছের ডাল আঁকড়ে ধরবার সুবিধার জন্য হাত লম্বা লম্বা আঙ্গুল সহ প্রায় স্থায়ী ভাবে বাঁকা। হাত ও পায়ের আঙ্গুলের আগার উপরের দিকে চ্যাটালো নখ দ্বারা ঢাকা থাকে।

(iii) খুব লম্বা গোলাকার লেজ, এই লেজের সাহায্যে এরা গাছের ডাল জড়িয়ে ধরতে পারে।



Fig. 8.21 ঃ বানর

3. **কুকুর ঃ** (i) লেজ বাঁকানো, চোখের তারারন্ধ্র গোলাকার। (ii) বাঁকানো নখগুলি থাবার মধ্যে লুকাতে পারে না। (iii) অগ্র ও পশ্চাৎপদ সরু ও লম্বা।

4. **বিড়াল ঃ** (i) লম্বা গোলাকার লেজ, সারা লেজে ঘনভাবে সমান দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট লোম থাকে। নরম লোমশ দেহ।

(ii) ছোট ছোট কানের পাতা সবসময় খাড়া অবস্থায় থাকে।

(iii) চোখের তারারন্ধ্র লম্বালম্বিভাবে চেরা এবং অগ্র ও পশ্চাৎপদের থাবায় ধারালো বাঁকা নখর থাকে।

5. **গরু :** (i) পায়ে একজোড়া করে চেরা খুর থাকে ; খুর দিয়ে ঢাকা এই দুটি আঙ্গুল কেবলমাত্র মাটি স্পর্শ করে থাকে।

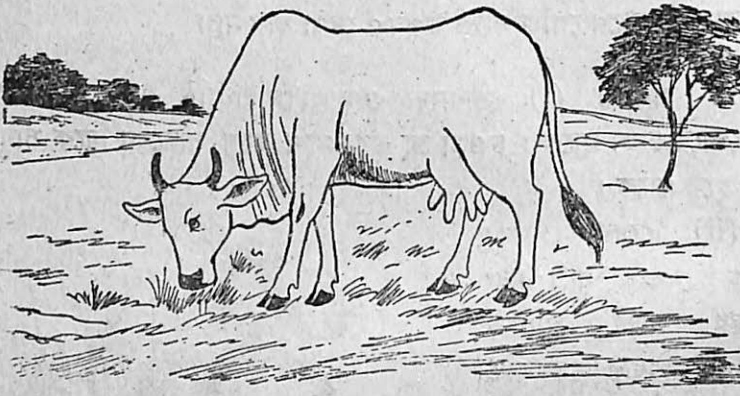


Fig. 8.22 : গরু

(ii) মাথায় দুটি বাঁকানো শিং এবং গলায় গলকম্বল থাকে।

(iii) লম্বা-লেজের শেষ প্রান্তে একগুচ্ছ চামরের মত চুল থাকে।

6. **ছাগল :** (i) ছাগলের মুখে লম্বা দাড়ি থাকে। (ii) লম্বা

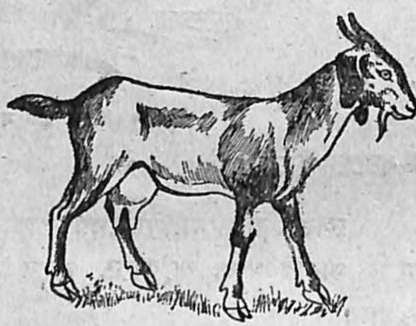


Fig. 8.23 : ছাগল

কর্ণছত্র নীচের দিকে ঝুলে থাকে। (iii) উপরের দিকে বাঁকানো ছোট লেজ।

(b) **পক্ষী :** মানুষ, বানর, কুকুর, বিড়াল, গরু, ছাগল—এই সকল প্রাণী স্তন্যপায়ী জীব। কারণ উহাদের প্রত্যেকের দেহে লোম আছে।

পায়রা, কাক ও ময়ূরের পৃথক পৃথক সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

1. **পায়রা ঃ** (i) দানা শস্য খুঁটে খাবার জন্য সরু ঠোঁট। (ii) **আঙ্গুলসহ** পায়ের নিম্নাংশ লালচে গোলাপী রঙের আঁইশ দ্বারা আবৃত এবং চোখের চারদিকে লাল রঙের গোলাকার আংটির মত চক্র দ্বারা বেষ্টিত। (iii) মস্তক গোলাকার, দেহ পালকে আবৃত।



Fig.. 8.24 **:** পায়রা



Fig. 8.25 **:** কাক

2. **কাক ঃ** (i) কালরঙের পালক দ্বারা দেহ আবৃত, গলার অংশটায় কিছু ছাই রঙের পালক থাকে।
(ii) ঠোঁট দুটি লম্বা ও ছুঁচালো এবং ধারালো।
(iii) পায়ে বাঁকানো ধারালো বড় বড় নখর থাকে।

3. **ময়ূর ঃ** (i) ময়ূর ও ময়ূরীর উভয়ের মাথায় অর্ধচন্দ্রাকার পালকের ঝুঁটি থাকে।



Fig. 8.26 : ক. ময়ূরী, খ. ময়ূর

(ii) চোখের উপরে ও নীচে সাদা ছাপ থাকে।

(ii) ময়ূরের গলা ও বুক ময়ূরকণ্ঠী নীল রঙের পালকে আবৃত এবং দেহের শেষে লম্বা পেখমের পালক দেখা যায়।

পায়রা, কাক ও ময়ূর ঃ এদের প্রত্যেকের দেহ পালকে ঢাকা এবং অগ্রপদ ডানায় রূপান্তরিত, এজন্য এরা সকলেই **পক্ষী** জাতীয় প্রাণী।

C. সরীসৃপ

1. **টিকটিকি ঃ** (i) দেহ উপরে নীচে কিঞ্চিৎ চাপা, ত্রিকোণাকৃতি মস্তক ঘাড়ের সাহায্যে দেহকাণ্ডের সঙ্গে যুক্ত।

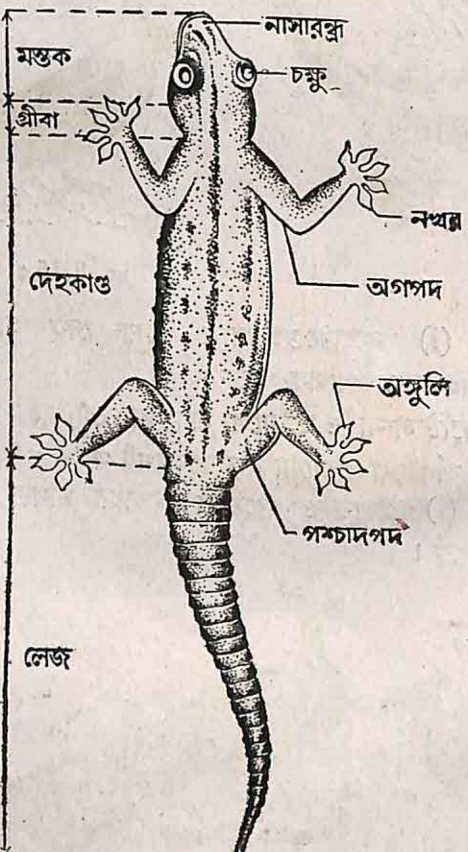
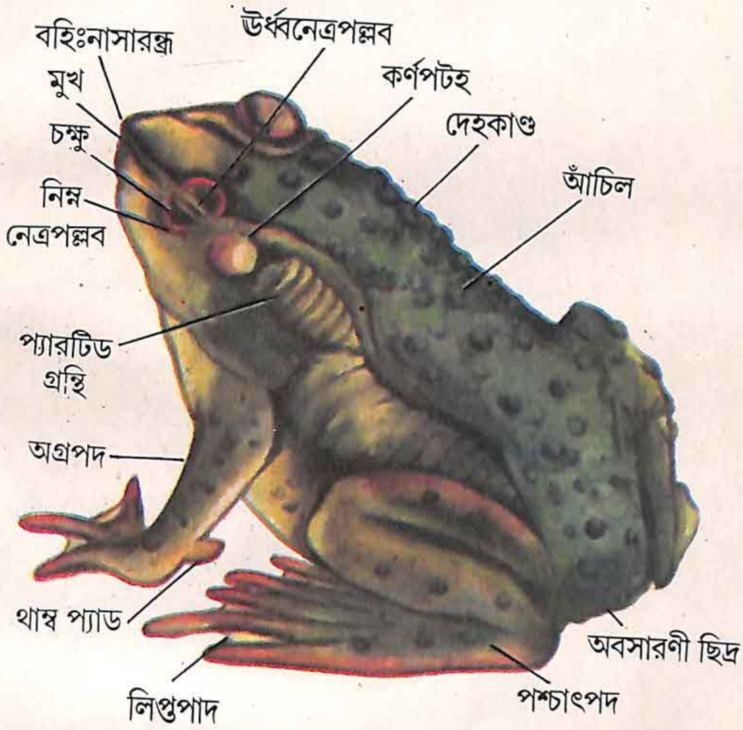


Fig. 8.57 ঃ টিকটিকি


বহিঃনাসারন্ধ্র
ঊর্ধ্বনেত্রপল্লব
মুখ
কর্ণপটহ
চক্ষু
দেহকাণ্ড
আঁচিল
নিম্ন
নেত্রপল্লব
প্যারটিড
গ্রন্থি
অগ্রপদ
থাম্ব প্যাড
অবসারণী ছিদ্র
লিপ্তপাদ
পশ্চাৎপদ

(ii) দেহ শুষ্ক খস খসে ছোট ছোট আঁইশে আবৃত এবং প্রত্যেক পায়ে পাঁচটি করে নখরযুক্ত অঙ্গুলি থাকে।

(iii) লম্বা লেজের অনেকগুলি খাঁজ কাটা দাগ থাকে এবং লেজ ক্রমশ সরু ও গোলাকার হয়ে শেষ হয়।

2. সাপ : (i) দড়ির মত লম্বা প্রায় গোলাকার দেহ, শুকনো আঁইশে ঢাকা।

(ii) এদের দেহে অগ্র ও পশ্চাৎপদ (Limbs) থাকে না।

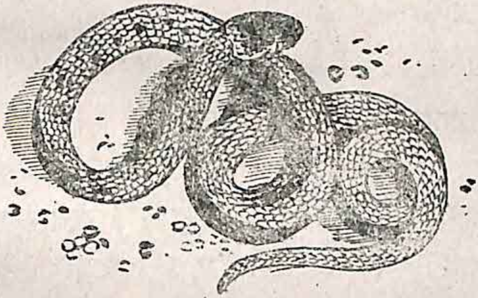


Fig. 8·28 : সাপ

(iii) দ্বি-খন্ডিত জিহ্বা মুখের বাইরে বের হয়ে আসে।

3. কচ্ছপ : (i) ধড় কঠিন খোলের মধ্যে আবদ্ধ।

(ii) ঘাড় ও হাত-পায়ের অনেকখানি অংশ প্রয়োজনমত কঠিন দেহ-আবরণ বা খোলের মধ্যে গুটিয়ে নিতে পারে।



Fig. 8.29 : কচ্ছপ

(iii) পায়ের পাতাগুলি নৌকার বৈঠার মত এবং আঙ্গুলগুলি নখরযুক্ত।

4. কুমীর : (i) বৃহৎ টিকটিকি আকৃতির প্রাণী, পিঠের দিকে কঠিন চর্মে আবৃত।

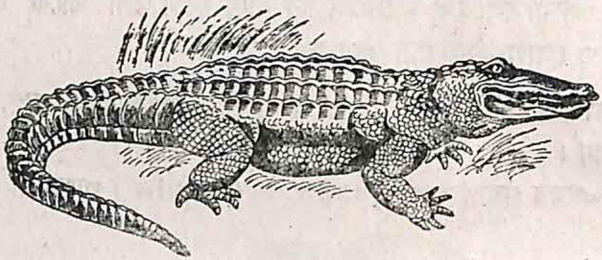


Fig. 8.30 : কুমীর

(ii) দীর্ঘ লেজ উভয় পাশে চাপা।

(iii) প্রলম্বিত নাকের পৃষ্ঠদেশে বহিঃনাসারন্ধ্র এবং লম্বালম্বি-ভাবে চেরা তারারন্ধ্র বিশিষ্ট চক্ষু মস্তকের পৃষ্ঠদেশে অবস্থিত।

টিকটিকি, সাপ, কচ্ছপ ও কুমীর এরা সকলেই সরীসৃপ জাতীয় প্রাণী।

D. উভচর প্রাণী

1. কোলাব্যাঙ : (i) উজ্জ্বল মসৃণ দেহত্বক, ত্রিকোণাকৃতি মস্তক, দেহে ঘাড় বলিয়া কোন অংশ থাকে না, মুখ সামান্য ছুঁচালো।

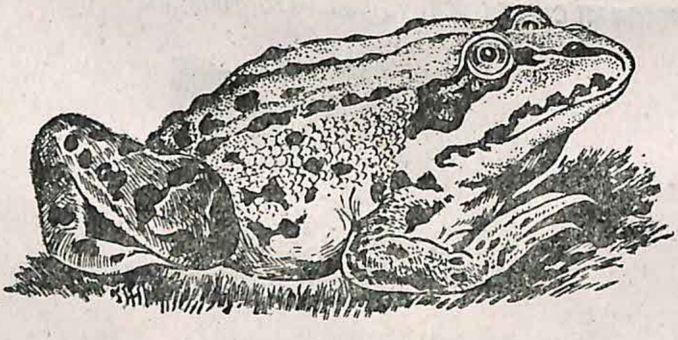


Fig. 8.31 : কোল্যাব্যাঙ

(ii) ত্বকের উপরে হলদে-কালোয় মেশানো ডোরাকাটা দাগ। সর্বদা স্যাঁতসেঁতে ভিজা চামড়া, চামড়ার উপর কোন বহিঃকঙ্কাল থাকে না।

(iii) পেছনের পা সামনের পা থেকে অনেক বেশী লম্বা, এই কারণে এরা অনেক দূর পর্যন্ত লাফ দিতে পারে। লিপ্তপদ, সামনের পায়ে নখরবিহীন চারটি ও পেছনের পায়ে পাঁচটি অঙ্গুলি বর্তমান।

2. **কুনোব্যাঙ** : (i) গুটিতে ভরা খসখসে চামড়া, দেখতে কদাকার। ত্রিকোণ মস্তক।

(ii) পিঠের উপর দুটি বড় লম্বাটে প্যারোটিড গ্রন্থি। চোখ ও প্যারোটিড গ্রন্থির মধ্যবর্তী স্থানে দেহের উভয় পার্শ্বে একটা করে ছোট গোল সাদা রঙের পর্দা থাকে। দেহে সুস্পষ্ট ঘাড় নেই।

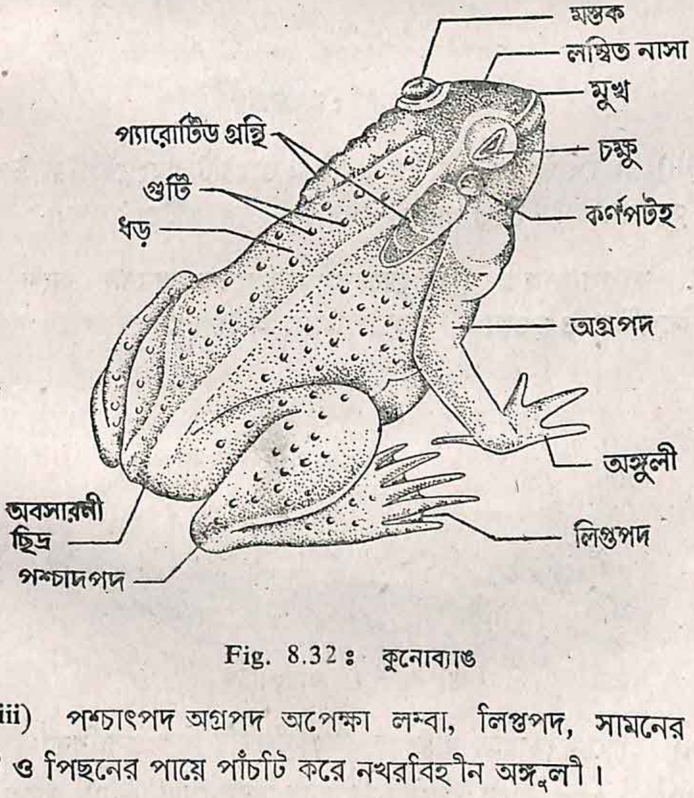


Fig. 8.32 : কুনোব্যাঙ

(iii) পশ্চাৎপদ অগ্রপদ অপেক্ষা লম্বা, লিপ্তপদ, সামনের পায়ে চারটি ও পিছনের পায়ে পাঁচটি করে নখরবিহীন অঙ্গুলী।

উপরিউক্ত বৈশিষ্ট্যগুলি দেখে সনাক্ত করা যায় যে, কোলাব্যাঙ ও কুনোব্যাঙ উভচর শ্রেণীর প্রাণী।

E. মৎস্য

পৃথক পৃথক সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

1. (i) **রুইমাছ :** মাকুর মত দেহ, পুচ্ছ পাখনা দ্বি-খণ্ডিত।

(ii) খাঁজ যুক্ত ভোঁতা তুণ্ড (Snout), উহা উপরের চোয়াল থেকে অনেকখানি বাইরের দিকে প্রসারিত। পার্শ্বরেখা বর্তমান।



Fig. 8.33 : রুইমাছ

(iii) মুখে উপরে ও নীচে ঝালর যুক্ত ঠোঁট এবং ঠোঁটের উপরে ও নীচে সুস্পষ্ট ভাঁজ দেখা যায়। দেহ পিচ্ছল আঁইশে ঢাকা।

2. **কাতলামাছ :** (i) দেহের মস্তকদেশ অন্যান্য অংশ থেকে বেশি সুগঠিত ও চওড়া। দেহ পিচ্ছল আঁইশে আবৃত।



Fig. 8.34 : কাতলামাছ

(ii) নীচের চোয়াল খুব বড় এবং মুখছিদ্র খুব প্রসারিত।

(iii) কাতলামাছের উপরের চোয়ালে কোন ঠোঁট (Lip) থাকে না।

3. **ল্যাটামাছ :** (i) লম্বা গোলাকার কালচে সবুজ রঙের দেহ, মস্তক কিছুটা নীচের দিকে চাপা।

(ii) পৃষ্ঠ ও অঙ্কীয় পাখনা দীর্ঘ।

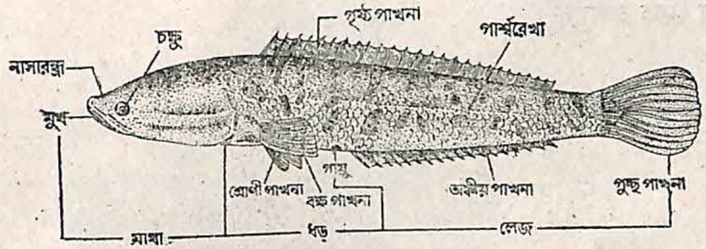


Fig. 8.35 : ল্যাটামাছ

(iii) মস্তকের উপরে শক্ত আঁইশ থাকে।

4. **সিঙ্গিমাছ :** (i) আঁইশবিহীন, সিসার মত রঙ বিশিষ্ট, ছিমছাম দেহগঠন যুক্ত মাছ।

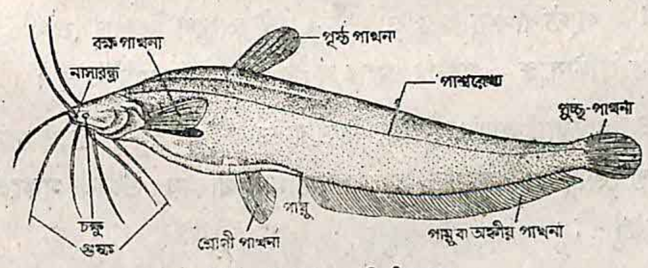


Fig. 8.36 : সিঙ্গিমাছ

(ii) তুলনামূলকভাবে লম্বা চারজোড়া গুম্ফ মুখে অবস্থিত।

(iii) পৃষ্ঠদেশে অতিক্ষুদ্র একটি পৃষ্ঠপাখনা।

5. **মাগুরমাছ :** (i) মস্তক চওড়া এবং চাপা।



Fig. 8.37 : মাগুরমাছ

(ii) মুখে তিন জোড়া গুম্ফ, উপরের চোয়ালের দুইটি গুম্ফ হইতে অধিক মোটা।

(iii) পৃষ্ঠদেশীয় পাখনা দীর্ঘ।

6. **কইমাছ** ঃ (i) কালরঙের দেহ, কাঁটাযুক্ত আঁইশ দ্বারা আবৃত ; পেটের দিক হল্‌দে।

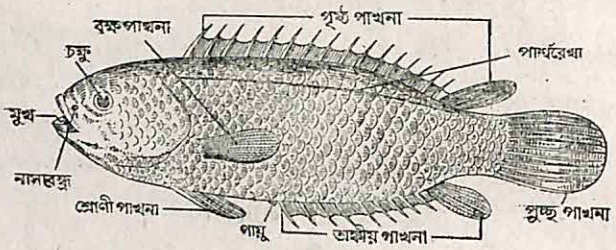


Fig. 8.38 ঃ কইমাছ

(ii) উপরের ঠোঁট নীচের ঠোঁট অপেক্ষা অনেক বেশি লম্বা।

(iii) পৃষ্ঠপাখনা অগ্র ও পশ্চাৎ দুই অংশে বিভক্ত, অগ্র অংশ **দীর্ঘ** এবং শক্ত কাঁটাযুক্ত ; পশ্চাৎ অংশ ক্ষুদ্র এবং নরম কাঁটাযুক্ত।

রুই, কাতলা, ল্যাটা, সিঙ্গি, মাগুর ও কই মাছের প্রত্যেকের **দেহে** কাঁটাযুক্ত জোড় ও বিজোড় পাখনা বর্তমান থাকায় উহারা সকলেই **মৎস্য** জাতীয় প্রাণী।

F. শম্বুক কম্বোজ জাতীয় প্রাণী

সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

1. **শামুক** ঃ (i) চওড়া মুখযুক্ত দেহখোলক, খোলকের **মুখে** একটা ঢাকনি থাকে। উহা পেছনের দিকে পেঁচিয়ে ক্রমশ সরু হয়ে শঙ্কু আকৃতি গঠন করে।

(ii) মস্তকে দুই জোড়া কর্ষিকা ও একজোড়া চক্ষু থাকে। **দ্বিতীয়** জোড়া কর্ষিকা প্রথম জোড়া অপেক্ষা দৈর্ঘ্যে বড়।

(iii) অঙ্কীয়দেশে মাংসল পা থাকে।

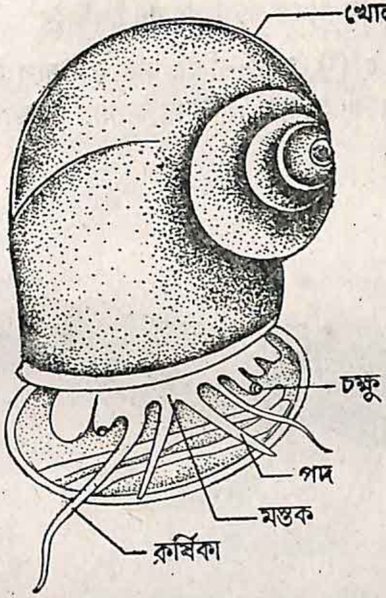


Fig. 8.39 : শামুক

2. **ঝিনুক :** (i) ঝিনুক আকৃতির দ্বিকপাটিকা যুক্ত খোলক দেহকে আবৃত রাখে; খোলক দুইটি পৃষ্ঠদেশ বরাবর কব্জার মত পরস্পরের সঙ্গে আবদ্ধ থাকে।

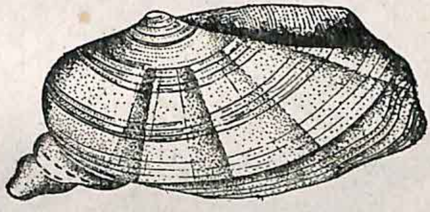


Fig. 8.40 : ঝিনুক

(ii) বাইরে থেকে দুইটি সাইফন ছিদ্র দেখা যায়।

(iii) অঙ্কীয়দেশে কপাটিকা সদৃশ খোলকের মধ্য দিয়ে ত্রিকোণাকার মাংসল পা বেরিয়ে আসে।

শামুক ও ঝিনুক কম্বোজ বা শম্বুজ জাতীয় প্রাণী।

G. সন্ধিপদ প্রাণী

পৃথক পৃথক সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

1. গলদা চিংড়ি ঃ (i) দেহ—শিরঃবক্ষ ও উদরে বিভক্ত ; শিরঃবক্ষ ক্যারাপেস নামক খোলকে আবৃত ; উহার আগায় রস্ট্রাম নামে করাতের মত বস্তু থাকে।

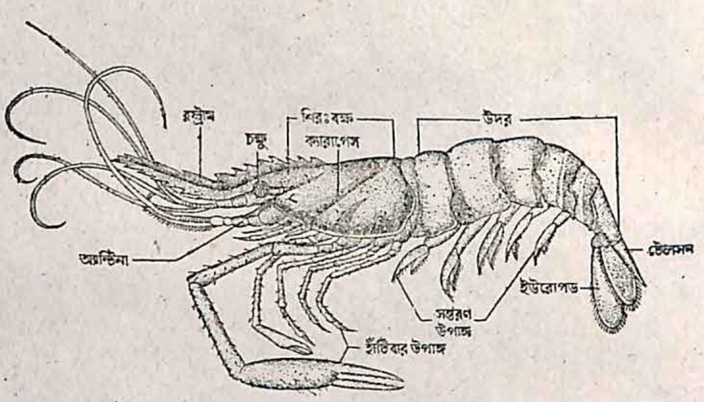


Fig. 8.41 ঃ গলদা চিংড়ি

(ii) প্রতিটি দেহখণ্ডকে একজোড়া করে সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ এবং প্রত্যেক উপাঙ্গের শেষ প্রান্ত ইংরেজী 'Y' অক্ষরের মত দ্বি-খণ্ডিত।

(iii) দ্বিতীয় পদ উপাঙ্গের শেষ খন্ডক সাঁড়াশীর মত দেখতে।

2. কাঁকড়া ঃ (ii দেহ প্রায় চাপা কৌটার মত এক প্রকার শক্ত আবরণের মধ্যে আবদ্ধ।

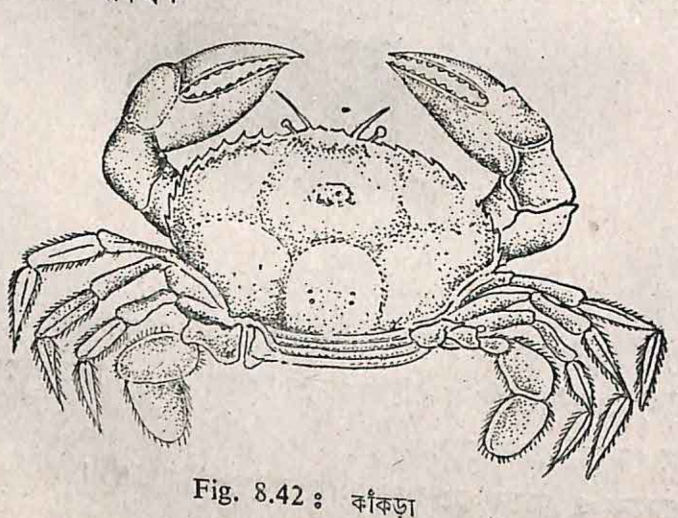


Fig. 8.42 ঃ কাঁকড়া

(ii) অতিক্ষুদ্র উদর অংশ ভাঁজকরা অবস্থায় শিরবক্ষের নীচে গুটানো থাকে।

(iii) পাঁচ জোড়া সন্ধিযুক্ত উপাঙ্গ বর্তমান, উহাদের মধ্যে প্রথম জোড়ার আকার খুব বড় এবং শেষ খন্ডে একটা বৃহৎ চিমটা আকৃতির গঠন দেখা যায়।

3. **আরশোলা :** (i) ঘন বাদামী রঙের দুই জোড়া পুরু পালক পিঠের উপর থাকে; ভেতরের হালকা পালক জোড়া উড়তে সাহায্য করে।

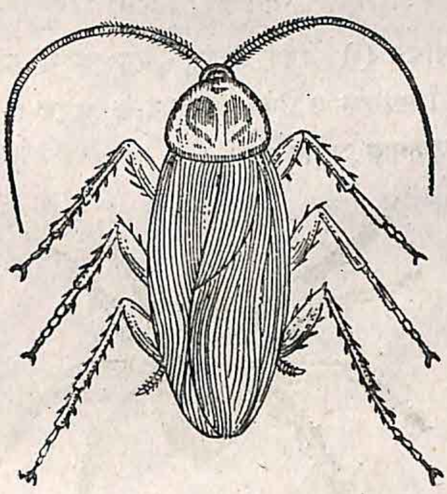


Fig. 8.43 : আরশোলা

(ii) বক্ষদেশে তিন জোড়া সন্ধিযুক্ত পদ-উপাঙ্গ।

(iii) উদরের দশম খন্ডের উভয় পার্শ্বে একজোড়া পায়ুকূর্চ্চ থাকে।

4. **মশা :** (i) পৃষ্ঠদেশে একজোড়া ছিট্ ছিট্ দাগযুক্ত ডানা থাকে। দ্বিতীয় জোড়া ডানা খুব ছোট।

(ii) মুখের সঙ্গে সরু ও সুঁচালো চোষক নলযুক্ত থাকে এবং বক্ষদেশে তিন জোড়া সন্ধিযুক্ত পদ-উপাঙ্গ থাকে।

(iii) মস্তকের সঙ্গে যুক্ত থাকে একজোড়া বুরুশের মত শুঙ্গ।

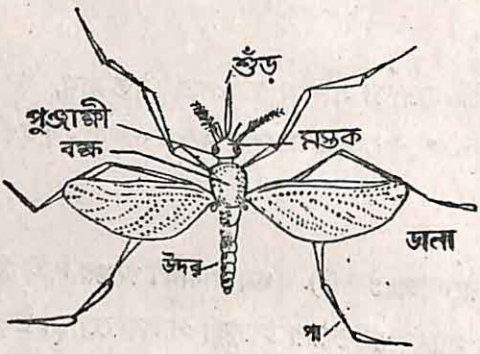


Fig. 8.44 : মশা

5. **মাকড়সা :** (i) দেহ উপরে-নীচে অল্প চাপা, একটা সরু অংশের সাহায্যে শিরঃবক্ষ ও উদর অংশ যুক্ত থাকে। দেহের প্রথমাংশ দ্বিতীয় অংশের তুলনায় অনেক ছোট।

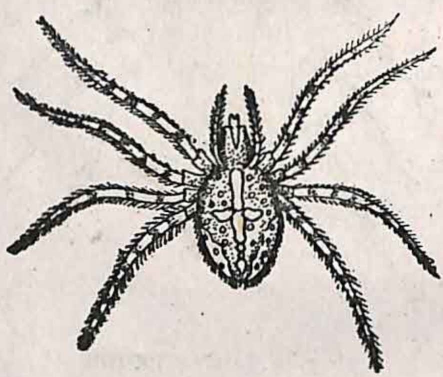


Fig. 8.45 : মাকড়সা

(ii) মুখের উভয় দিকে চেলিসেরি নামে বিষের থলিযুক্ত একজোড়া চোয়াল থাকে।

(iii) শিরঃবক্ষের পশ্চাৎ অংশে চারজোড়া নখরযুক্ত সন্ধিল চলন পদ থাকে।

6. **কাঁকড়াবিছা :** (i] শিরঃবক্ষে তিনটি খন্ড যুক্ত উপাঙ্গ চেলিসেরি বর্তমান, উহার শেষ দুই খন্ড চিমটা বা সাঁড়াশির মত।

(ii) চওড়া উদর অংশ ক্রমশ সরু হয়ে শেষ হয় ; শেষ উদর খন্ডে একটু বিষের থলি ও থলি সংলগ্ন হুল থাকে।

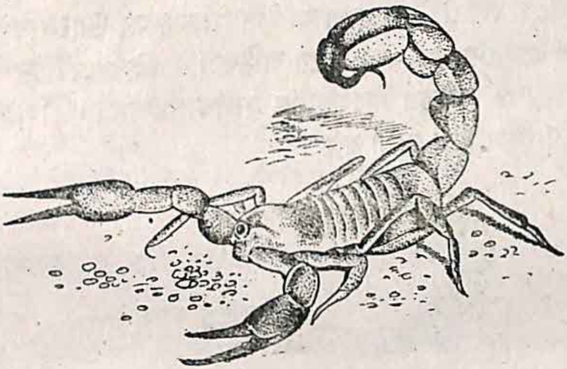


Fig. 8.46 : কাঁকড়া বিছা

(iii) শিরঃবক্ষে চার জোড়া পা আছে।

7. **কেন্নো :** (i) বেলনাকার দেহ কেবলমাত্র মস্তক ও উদর অংশে বিভক্ত, বক্ষদেশ বলিতে কোন অংশ নেই।

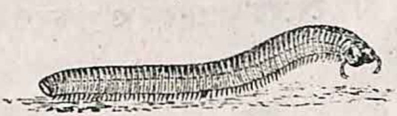


Fig. 8.47 : কেন্নো

(ii) একজোড়া শুঙ্গযুক্ত মস্তক নীচের দিকে নোয়ানো অবস্থায় থাকে।

(iii) উহাদের অসংখ্য জোড়া পদ-উপাঙ্গ এবং প্রথম তিনটি দেহখন্ডে একজোড়া করে পদ-উপাঙ্গ থাকে এবং শেষের দিকের প্রত্যেক খন্ডে দুইজোড়া করে খুব ছোট ছোট সন্ধিল পদ-উপাঙ্গ থাকে।

গলদাচিংড়ি, কাঁকড়া, আরশোলা, মশা, মাকড়সা, কাকড়াবিছা ও কেন্নোর প্রত্যেক ক্ষেত্রে সন্ধিযুক্ত পদ-উপাঙ্গ থাকে বলে উহারা সন্ধিপদী প্রাণী।

H. অ্যানিলিডা বা অঙ্গুরীমাল প্রাণী

পৃথক পৃথক সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য

1. কেঁচো : (i) সরু লম্বা নলাকৃতি দেহ, উহা পরপর সাজানো অনেকগুলি আংটির মত খন্ড দিয়ে গঠিত। এই প্রাণীটির পিঠের দিক কালচে বাদামী। নীচের দিকের রঙ হালকা বাদামী। পিঠের মধ্যরেখা বরাবর একটা কাল দাগ দেখা যায়।

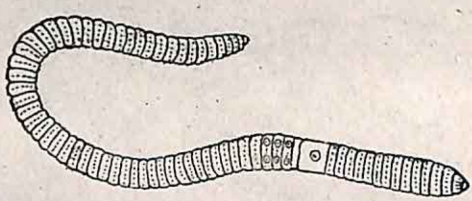


Fig. 8.48 : কেঁচো

(ii) দেহের 14 থেকে 16 খন্ডে ফিতার মত একটা আংটিবিহীন অংশ থাকে।

(iii) দেহের শেষ প্রান্তে পায়ুছিদ্র বর্তমান।

2. জোঁক : (i) দেহের অগ্রে বড় ও পশ্চাতে ছোট চোষক নল থাকে।

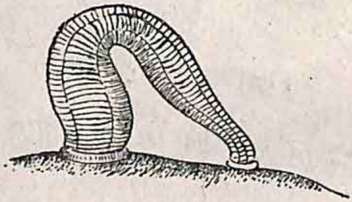


Fig. 8.49 : জোঁক

(ii) দেহ উপরে-নীচে চাপা, কেঁচোর মত আংটির সাহায্যে দেহ গঠিত।

(iii) দেহ সামনের দিকে সরু, পশ্চাৎভাগ অপেক্ষাকৃত মোটা।

কেঁচো ও জোঁকের দেহ আংটির মত অসংখ্য খন্ডের সাহায্যে গঠিত বলে এরা যে গোষ্ঠীভুক্ত প্রাণী তাদের অঙ্গুরীমাল বা অ্যানিলিডা বলা হয়।

প্রশ্নাবলী

১। (i) সনাক্তকরণ কাকে বলে ? কি দেখে জীবকে সনাক্ত করা যায় ? জীবকে পৃথক পৃথক ভাবে সনাক্তকরণের কি প্রয়োজনীয়তা ? (ii) একবীজপত্রী ও দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদের দুটি করে সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য লিখ। প্রত্যেক ক্ষেত্রে দুটি করে উদাহরণ দাও। (iii) সপুষ্পক ও অপুষ্পক উদ্ভিদের দুটি উদাহরণ দাও। প্রত্যেক ক্ষেত্রে উহাদের দুটি করে বৈশিষ্ট্য লিখ। (iv) পাইন গাছ কোন্ জাতীয় উদ্ভিদ ? উহার তিনটি সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য লিখ। (v) দুটি ছত্রাক জাতীয় উদ্ভিদের নাম লিখ এবং প্রত্যেক ক্ষেত্রে তিনটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর। (vi) ফার্ণ, মস ও স্পাইরোগাইরার দুটি করে সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট্য লিখ। উহাদের স্ব স্ব উল্লেখ কর।

২। নিম্নলিখিত বিভাগগুলির প্রত্যেক ক্ষেত্রে দুটি করে সনাক্তকরণ বৈশিষ্ট লিখ এবং প্রত্যেক বিভাগের দুটি করে প্রাণীর নাম উল্লেখ কর—

(i) স্তন্যপায়ী, (ii) পক্ষী, (iii) সরীসৃপ, (iv) উভচর, (v) মৎস্য, (vi) শম্বুক, (vii) সন্ধিপদ, (viii) অঙ্গুরীমাল।

৩। নিম্নলিখিত প্রাণীগুলির তিনটি করে বৈশিষ্ট্য লিখ ও উহাদের নিজ নিজ বিভাগ উল্লেখ কর।

কেঁচো, কাতলা মাছ, পায়রা, মানুষ, সাপ, শামুক, টিকটিকি, কাঁকড়া, মাকড়সা।

৪। নিম্নলিখিত উদ্ভিদগুলির তিনটি করে বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কর এবং উহাদের পৃথক পৃথক বিভাগ লিখ।

বাঁশ, তাল, অ্যাগারিকাস, পাইন, মস, বটগাছ, মটরগাছ, ঘাস, কলাগাছ, ধান, মিউকর।

৫। নীচের উক্তিগুলি ভুল থাকিলে শুদ্ধ করে লিখ—

(i) সাপ অমেরুদণ্ডী প্রাণী। (ii) পাহাড়ের মসগাছে গোলাপী রঙের ফুল ফোটে। (iii) বানর স্তন্যপায়ী প্রাণী নহে। (iv) সকল পক্ষীর দেহে পালক থাকে না। (v) কোন্ কোন্ পক্ষীর পায়ে পাঁচটি করে আঙ্গুল থাকে ? (vi) আরশোলার বক্ষে চারজোড়া পা থাকে। (vii) কেন্নো অ্যানিলিডা বিভাগের প্রাণী। (viii) কাঁকড়া মেরুদণ্ডী প্রাণী। (ix) কাঁঠাল গাছে ফুল ফোটে না। (x) পাইন গাছের ফল দেখতে খুব সুন্দর।

৬। **শূন্যস্থান পূরণ কর :—**

(i) মাকড়সার শিরঃবক্ষে — পা থাকে। (ii) স্তন্যপায়ী প্রাণীর দেহ — আবৃত। (iii) চিংড়ির দেহে — উপাঙ্গ থাকে। (iv) মসের মাথায়—

দেখা যায়। (v) নারিকেল গাছ — উদ্ভিদ। (vi) ফার্ণ গাছে ফুল — না। (vii) ব্যাঙ — জাতীয় প্রাণী। (viii) কাঁকড়া বিছার দেহের শেষ প্রান্তে — থাকে।

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ঃ

৭। সঠিক উত্তরের পাশে '√'-চিহ্ন দাও ঃ

(ক) আমগাছ ঃ—(i) সপুষ্পক দ্বি-বীজ পত্রী উদ্ভিদ ☐, (ii) এম-বীজপত্রী সপুষ্পক উদ্ভিদ ☐, (iii) অপুষ্পক দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ ☐।

(খ) কাঁঠাল গাছকে সনাক্তকরার একটি বৈশিষ্ট্য ঃ—(i) পাতার আকৃতি ☐, (ii) উহার মুচি বা ইঁচড় ☐, (iii) পাতার জালকাকার শিরা বিন্যাস ☐।

(গ) বটগাছকে সনাক্ত করা সম্ভব উহার ঃ—(i) মোটা মোটা থামের মত অস্থানিক মূল দেখে ☐, (ii) শাঁসালো গোলাকার ও ফাঁপা পুষ্পাধার দেখে ☐, (iii) বড় চকচকে ঘন পাতা দেখে ☐।

(ঘ) তেঁতুল গাছের পাতা ঃ—(i) সরল ☐, (ii) যৌগিক ☐, (iii) এক পক্ষল যৌগপত্র বিশিষ্ট ☐।

(ঙ) মটর গাছ চেনা সম্ভব উহার ঃ—(i) পত্রকাকার্য দেখে ☐, (ii) ফলকাকার উপপত্র দেখে ☐, (iii) প্রজাপতিসম পুষ্প দেখে ☐।

(চ) মোটা চামড়ার মত নৌকাকৃতির এক ধরনের বৃৎ মঞ্জুরী পত্র দেখা যায় ঃ— ধান গাছে ☐, (ii) নারিকেল গাছে ☐, (iii) কাঁঠাল গাছে ☐।

(ছ) বানর, গরু ও ছাগল স্তন্যপায়ী প্রাণী। কারণ উহাদের ঃ—(i) লেজ আছে ☐, (ii) একজোড়া করে চোখ আছে ☐, (iii) প্রত্যেকের গায়ে লোম আছে ☐।

(জ) পায়রা, কাক ও ময়ূর পক্ষী শ্রেণীতে পড়ে, কারণ ঃ—(i) উহাদের প্রত্যেকের ডানা আছে ☐, (ii) প্রত্যেকের ঠোঁট আছে ☐, (iii) প্রত্যেকের দেহ পালকে আবৃত ☐।

(ঝ) পাইন গাছ জন্মে ঃ—(i) সুন্দরবনে ☐, (ii) পুরুলিয়ার অযোধ্যা পাহাড়ে ☐। (iii) হিমালয়ের সুউচ্চ পার্বত্যভূমিতে ☐।

(ঞ) টিকটিকি, সাপ সরীসৃপ জাতীয় প্রাণী, কারণ ঃ—(i) উহারা জ্যান্ত প্রাণী শিকার করে খায় ☐, (ii) দেহ শুকনো খসখসে আঁইশ দ্বারা আবৃত ☐।

(ট) কোলাব্যাঙ উভচর জাতীয় প্রাণী, কারণ ঃ—(i) উহারা জলে স্থলে, উভয় পরিবেশেই বাস করে ☐, (ii)

(ঠ) রুই ও মাগুর মৎস্য শ্রেণীভুক্ত প্রাণী, কারণ :—(i) উহাদের দেহ পিচ্ছিল পদার্থ দ্বারা আবৃত □, (ii) প্রত্যেকের দেহে লেজ আছে □, (iii) প্রত্যেকের দেহে কাঁটাযুক্ত জোড় ও বিজোড় পাখনা বর্তমান □।

(ড) আরশোলা পতঙ্গশ্রেণীর প্রাণী, কারণ :—(i) উহাদের দুই জোড়া ডানা আছে □, (ii) উহাদের বক্ষ দেশে তিন জোড়া সন্ধিযুক্ত পা আছে □, (iii) উহারা উড়তে পারে □।

(ঢ) মাকড়সার বক্ষদেশে :—(i) দুই জোড়া সন্ধিযুক্ত পা আছে □, (ii) তিন জোড়া পা আছে □, (iii) চার জোড়া সন্ধিযুক্ত পা আছে □।

(ণ) কেঁচো অঙ্গুরীমাল পর্বের প্রাণী, কারণ :—(i) দেহ নলাকৃতি □, (ii) দেহ অসংখ্য আংটির মত খন্ডের সাহায্যে গঠিত □, (iii) উহরে পিঠের দিকে কালচে বাদামী □।

৮। মৌখিক প্রশ্ন :

(i) কাঁকড়া বিছার শিরঃবক্ষে কয় জোড়া পা থাকে? (ii) তিনটি সন্ধীপদী প্রাণীর নাম কর। (iii) জীবজগতের প্রধান দুইটি বিভাগের নাম কর। (iv) বটবৃক্ষের ফুল কোথায় থাকে? (v) কচুরিপানার ফুলের রঙ কি? (vi) মটর গাছে কি আকৃতির ফুল ফোটে? (vii) পদ্ম চাকি কাকে বলে? (viii) চমসা কাকে বলে? (ix) ঘাসের কোন্ অংশ থেকে গুচ্ছমূল বের হয়? (x) একটা টেরিডোফাইটা জাতীয় অপুষ্পক উদ্ভিদের নাম কর। (xi) রাইজয়েড কাকে বলে? (xii) মস্ কোন্ জাতীয় উদ্ভিদ্? (xiii) স্পাইরোগাইরার একটি বৈশিষ্ট্য বল? (xiv) পনড্-সিল্ক কাকে বলে? (xv) ক্লোরোফিলবিহীন এক প্রকার উদ্ভিদের নাম বল। (xvi) অ্যাগারিকাসকে চিনবার উপায় কি? (xvii) গরুর লেজ ও ছাগলের লেজের মধ্যে একটা পার্থক্য বল। (xviii) কোন্ প্রাণীর তারারন্ধ্র লম্বালম্বিভাবে চেরা? (xix) পায়রার এমন একটা বৈশিষ্ট্য বল যাহা পক্ষী ছাড়া অন্য কোন প্রাণীতে নাই। (xx) কুনোব্যাঙের সামনের পায়ে কয়টা আঙ্গুল? (xxi) শিঙ্গি ও মাগুর মাছের পৃষ্ঠ পাখনার মধ্যে কি পার্থক্য? (xxii) চিংড়ির দুইটি বৈশিষ্ট্য বল। (xxiii) মশার ডানার সংখ্যা কত? (xxiv) কাঁকড়া বিছার হুল কোথায় থাকে?